THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

605
TEK
v.506

TEKNISK TIDSKRIFT

1920

FEMTIONDE ÅRGÅNGEN

UTGIVEN AV

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

MED UNDERSTÖD AV STATEN OCH LETTERSTEDTSKA FÖRENINGEN

VECKOUPPLAGAN

REDAKTÖR:

HJALMAR ANÉR

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1920

605
TEK
v. 50 6

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Specialhäften: I = Landtbrukshäftet.
II = Mässhäftet.
III = Jubileumshäftet.

SAKREGISTER.

Beteckningar: u = uppsats, n = notis, m = meddelande, f = föredrag, r = referat, * = illustrerad.

Sid.

Algebraisk formteori, unära invarianter med tillämpning på ekvationslösning, u 377, 386, 399, 421, 443, 451, 479
Alkalihaltiga bergarter under tillsättande av kolsyrad kalk och en starkare syras kalksalt, m 335
Amerikanska kol till Tyskland, n 530
Amerikanska tendenser beträffande vinstandelsrörelsen och industriell demokrati, u 548
Amilon, Sjunne, †..... 588
Annonsörer i mässnumret som deltaga i 1920 års varumässor i Sverige ..... II: 30
Anställning 16, 32, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 143, 180, 192, 208, 260, 296, 308, 328, 344, 360, 368, 376, 384, 392, 412, 436, 448, 460, 472, 488, 499, 531, 543, 555, 567, 579, 604
Arbetarnas andel i ledning och vinst, u..... 324, 330
Automatiska dammar, u* 256
Automobiler och automobiltrafik, f 459
Automobiltrafik, u*..... 585
Avlusningsanstalt vid Ropsten, Stockholms stads hälsovårdsnämnds, u *..... 476
Avläsningsanordning för mätapparater och mätverktyg, m 94
Avsättningsområden för svenska exportvaror, några viktiga II: 12
Avtappningsanordning vid ångturbiner av dubbelrotationstyp, m 457
Avtappningsturbin av dubbelrotationstyp med skovelsystem, m 447
Axelkoppling, m 359

Balkar resp. bjälklag av konststen jämte på sådant sätt framställda balkar resp. bjälklag, m 434
Behållare med porös massa för magasinering av acetylen eller andra gaser, m 335
Berg, Lars, †..... 97
Bergshandtering, u * ..... III: 43
Betong, inverkan av låg temperatur på, f 275
Betupptagningsmaskin, m 457
Bibliotek, Svenska Teknologföreningens, n 72, 131, 143, 275, 287, 424, 460, 530
Bituminösa skiffrar såsom utgångsmaterial för en i stor skala bedriven inhemsk mineraloljefabrikation, u..... 298
Bly ur blymalm och blyhaltiga produkter, sätt att framställa, m 434
Bokanmälan, se även Litteratur.
Almindelig Maaletcknik..... 471
Der Schutz Gross-Berlins vor Schadenfeuer 271
Einsteins relativitetsteori 367
Export- och importhandbok 95
Förfalskade viner och äkta 71
Grundlagen der Betriebsrechnung in Machinenbauanstalten... 293
Kraft och kultur..... 589
Landtbrukets maskiner och redskap..... 367
Några tankar om Sveriges handtverksorganisations handtverksinstitut 95
Om luftens fartyg 270
Optiska linser 95
Siebenstellige Werte der trigonometrischen Funktionen 336
Svensk industrikalender 1920 156
Sveriges transoceana linjer..... 96
Torfkraftwerke und Nebenproduktanlagen 271
Ved och torv och annat vattenhaltigt bränsle i industriens tjänst 367
Vår öst-västliga transitoled..... 293
Brandtekniskt laboratorium 567
Brikettering av kol med förmedelst tryckluft eller ånga finfördelat flytande beck eller andra bituminösa bindemedel, m ... 335
Broms, Kunze Knorr-bromsen, u..... 437, 489
Brännmassa av med sprit indränkt kiselgur, m 375
Bränsleblandning av tunga oljor för explosionsmotorer, framställning av, m 528
Bränslebriketter, förfarande för framställning av, m 93
Bränsleekonomi, hemmens, u *..... 227

Sid.

Bränslefrågan, u 289, 302
Bränslefrågan just nu, en liten översikt av, u ..... II: 15
Bränsle för hemmens behov och eldning, f 107
Bränsleinsprutningsanordning för förbränningsmotorer, m..... 528
Bränslepris för värmeledningspannor, grafisk tabell över ekvivalenta, u *..... 329
Bränslets tillförande till förbränningsmotorer, m 528
Byggnadskrisen, u 474, 496, 526
Byggnadsstenar jämte av sådana uppförda bjälklag och yttertak, konstgjorda, m 285

Cement- eller betongväggar med ett eller flera luftskikt, m..... 285
Cementeringsblandning jämte sätt att framställa densamma, m... 335
Centerwall, Georg, †..... 81
Cisterner av armerad betong för flytande bränsle, u 321
Cyanider och nitrider, förfaringssätt vid syntetisk framställning av, m 447

Dalälven, vinterns lågvatten i, u*..... 587
Dimensionssystemen, u 280
Drivrems pressande mot den drivande remskivan, anordning för, m 528
Dödsfall..... 32, 48, 84, 96, 108, 144, 192, 248, 260, 296, 328, 344, 412, 472, 531, 567, 604

Edström, Johannes Sigfrid, 50 år 533
Ekonomisk spårvägsdrift, u * 249
Ekonomisk översikt 15, 31, 39, 47, 59, 70, 82, 94, 105, 119, 130, 141, 155, 167, 179, 191, 206, 222, 235, 248, 258, 272, 284, 294, 306, 319, 327, 336, 344, 352, 359, 367, 376, 384, 392, 403, 411, 422, 435, 447, 458, 471, 485, 499, 515, 529, 542, 553, 565, 578, 590, 602
Ekvivalenta bränslepris för värmeledningspannor, grafisk tabell över, u *..... 329
Elektrifiering av statsbanorna, f 107
Elektrisk jordbruksdrift..... I: 6
Elektrisk järnsmältning, f..... 360
Elektriska anläggningar, nya bestämmelser angående rätt att utföra, n..... 143
Elektriska spårvägar, lokala kommunikationer med, f 180
Elektrolytkoppar av cementkoppar, sätt att framställa ren, m ... 528
Elektroteknik, u* ..... III: 31
Endotermiska reaktioner i gaser, apparat för utförande av, m... 403
Engelsmännen och spritfrågan..... 393, 431, 456
Ersättning av vattenkraft enligt vattenlagen..... 31, 58
Ethyl, a.-b., 10 år, u 355, 384

Flercylindrisk fyrtaktsmotor, m..... 458
Flygplantrafik, säkerheten vid, u ..... II: 26
Flygtävlingarna i England och Frankrike, de officiella, u *..... 534
Foderkakor av avfallsprodukter från bryggerier, förfaringssätt för framställning av, m 553
Fodermedel ur vid garvningsförfarande bildat s. k. limläder, m 541
Formning och utläggning av bränntorv å torvfältet, anordning för, m 375
Formteori, unära invarianter med tillämpning på ekvationslösning, u 377, 386, 399, 421, 443, 451, 479
Fosforjärn i masugn, sätt att framställa, m..... 93
Franska lagbestämmelserna om mått och vikt 282
Friktionskopplingar, anordningar vid, m 285
Fyllnadsmassa för magasinering av acetylen och andra gaser, m 343
Färger eller färgämnen ur alunskiffer, förfaringssätt för framställning av..... 343
Födelsedagar 473, 533
Förbränningskontrollens område, ett nytt framsteg på 457
Förbränningskraftmaskin med förexplosionskammare, m 359
Förbränningsmotorer med förgasnings- och förexplosionsrum, m 528
Föreläsningsserie, n 143, 499
Föreningsvisa, pristävlan om en ny, n ... 140, 376, 404, 543, 555

Sid.

Gaskraftanläggning, m ... 93
Gjutningsförfarande medelst vakuum, m ... 286
Godstågsbroms, Kunze-Knorr-bromsen, u* ... 437, 489
Gravitation och temperatur, u ... 408
Grundpålar, förfaringssätt för framställande av bärkraftiga, m ... 375
Grycksbo, explosionsolyckan vid, u * ... 501, 520
Guillaume, Ch.-Ed., nobelpristagare i fysik 1920, u* ... 581

Hagelfeldt, Alfred Gabriel, † ... 92
Handtverksorganisationens arbetsprogram för 1920, n ... 32
Hartssyror ur s. k. flytande harts, sätt att avskilja, m ... 458
Hindersmässan i Örebro, se Örebro ingenjörsklubb.
Hoffstedt, Wilhelm, Teknisk tidskrifts grundare, plansch ... III: 4
Husbyggnadskonst, u* ... III: 91
Hål för pålar, stolpar och andra föremål, sätt att i marken upptaga, m ... 375
Höstmässan i Leipzig 1920, n ... 352

Ihåliga föremål av trä, sätt att framställa, m ... 471
Industriell demokrati, u ... 53, 56, 254, 569
Industriell organisation, u* ... 557
Industriens ställning efter världskriget och dess utsikter på världsmarknaden, u ... 98, 114
Industriens utveckling under senaste halvseklet, u* ... III: 99
Ingenjörernas ekonomiska intressen, tillvaratagande av, u ... 87
Ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor, förslag till ny, u ... 209, 223
Ingenjörsvetenskapsakademien, r ... 106, 273, 459, 566, 591
Ingenjörsvetenskapsakademien, dess påbörjade och planerade verksamhet ... II: 3
Ingenjörsvetenskapsakademiens kraft- och bränsleutredning, u 413, 545
In memoriam, se dödsfall och nekrologer.
Insamling, n ... 424
Internationell samfärdsel före och efter kriget, u ... II: 9
Isolationskroppar, förfaringssätt för framställning av, m ... 295

Jacobsson, Sten, † ... 305
Järnhandteringens ställning ... 150
Järnhandteringens utvecklingstendenser i Tyskland och Amerika, u* 345
Järnmalm, reducering av pulverformig medelst gasformigt reduktionsmaterial, m ... 94
Järnsvamp, sätt att framställa, m ... 578

Kamflänsrör, sätt att tillverka, m ... 286
Kemisk industri, u* ... III: 59
Kina just nu och svenska intressen i Kina ... 405
Kolborstar för dynamomaskiner, anordning vid, m ... 343
Kolmarknaden, utsikterna på, n ... 589
Kommitterade för den nya ingenjörsorganisationen, n ... 223
Kommunal kraftfrågas utveckling och lösning, u ... 133
Konstgjorda byggnadsstenar jämte av sådana uppförda bjälklag och yttertak, m ... 285
Kopparskärsten, förfarande för att medelst elektrisk smältning framställa, m ... 285
Kopplingsanordning för rör stänger eller dyl., m ... 553
Kopplingsvagn mellan ett fordon och en motordriven framvagn, m 83
Kraftindustriens socialisering i Tyskland, u ... 128
Kreatursfoder av havsväxter, sätt att framställa, m ... 528
Krigsfångarna i Sibirien, upprop till förmån för, n ... 446
Kritisk hastighet vid rullning ... 178
Kullager, m ... 83
Kunze-Knorr-bromsen, u* ... 437, 489
Kurs i att sköta folk, n ... 424
Kursvisare för flygmaskiner, m ... 335
Kväveföreningar av metallkarbider, sätt och apparat för framställning av, m ... 403
Kväveprodukter, anordning vid apparater för framställning av, m 403

Landin, John, † ... 455
Landtbruket och de tekniska framstegen, u ... I: 1
Landtbrukshäftet, n ... 260
Larviks järnvägs- och hamnanläggning, n ... 248
Lettland, intryck från en resa i, u ... 526
Lille, internationell utställning i, n ... 224
Linders, Vilhelm, † ... 92
Linornas vridning kring sin längdaxel vid över tvenne linskivor löpande linor, anordning för förhindrande av, m ... 285
Linskivor, anordning vid inställbara, m ... 359
Litteratur, se även bokanmälan ... 83, 142, 156, 286, 295, 308, 412, 424, 436, 448, 460, 487, 499, 515, 531, 543, 555, 567, 579, 592, 604
Ljuddämpare för motorer, m ... 285
Lufttemperaturer och luftmängder vid torkanläggningar samt grafisk metod för desammas bestämning, beräkning av, u * ... 576
Lufttrafikproblemet, u * ... 237
Lödapparat, m ... 94
Löneförhållanden under år 1918, utredning angående svenska ingenjörers, u ... 161, 176

Sid.

Makadambeläggning å vägar, förfaringssätt för framställning av, m 403
Malm, flotering av, m ... 93
Martinugnar, anordningar vid, m ... 343
Maskin för böjning av plåtar, förfaringssätt, m ... 285
Maskin för formning och svetsning av rör, m ... 403
Maskinindustriutställning i London 1920, n ... 131
Maskin- och redskapsprovningsanstalter för landtbrukets behov, I: 17
Mejerihandteringens utveckling, något om den svenska ... I: 15
Mekanisk industri, u * ... III: 18
Metallavfall genom briketttering, sätt att tillvarataga, m ... 343
Metallöverdrag å metaller, sätt att åstadkomma vidhäftande, m 359
Mosjöbottnens torrläggning, redogörelse för arbetena med, f ... 487
Motorplogar o. dyl., anordning vid, m ... 458
Motorplogar och traktorer, u * ... I: 23
Motorer, n ... 287
Motorcykeltyp, en ny, n * ... 368
Motorbränslekrisen, u * ... 169
Motorbränsle, bidrag till frågan om inhemsk produktion, u ... 1
Mälarens reglering, u * ... 309, 351
Mässidén och de svenska mässorna ... II: 1
Mätinstrument med membran, anordning vid, m ... 528

Nederländska Indien, utvecklingen av järn- och ångspårvägar m. m., u ... 564
Nekrologer:
Amilon, Sjunne ... 588
Berg, Lars ... 97
Centerwall, Georg ... 81
Hagelfeldt, Alfred Gabriel ... 92
Jacobsson, Sten ... 305
Landin, John ... 455
Linders, Vilhelm ... 92
Nilsson, C. J. ... 118
Nordström, Carl Fredrik Theodor ... 385
Pettersson, Inge ... 206
Roos, Axel Theodor ... 496
Schwanbom, Arvid ... 68
Svanqvist, Ernst ... 248
Niagara, kraftanläggningar vid, u * ... 85
Nilsson, C. J., † ... 118
Nobelprisen, de naturvetenskapliga, n ... 543
Nobelpristagare i fysik, u * ... 581
Nordamerikas Förenta stater just nu, u ... 369
Nordiskt nationalekonomiskt möte, n ... 296
Nordström, Carl Fredrik Theodor, † ... 385
Norrköpings kraftfråga, u ... 133

Oljeeldning ifrågasatt för industrien, u* ... 193
Omkastande av rörelsen hos en roterande maskin eller axel, anordning för, m ... 295
Operatorkalkyl föreläsningar i, n ... 143
Ordna ditt företag, så att det blir känsligt för den enskilde mannens arbetsprestation, u ... 337
Organiska produkter av acetylen resp. etylen eller metan och kväve eller svavelhaltiga föreningar av mineralisk eller organisk natur medels en katalytisk reaktion, m ... 343

Patentlagförslaget inför Svenska Teknologföreningen, u ... 513
Personalnotiser, se anställning, dödsfall, födelsedagar och nekrologer.
Pettersson, Inge, † ... 206
Pihlgren, Johan Th., 75 år ... 473
Portlandscement, förfaringssätt för framställning av, m ... 83
Praktik för inträdessökande till Tekniska högskolan ... 46
Pressa föremål av torvfiber och ett smältbart bindemedel i slutna pressar, sätt att, m ... 375
Prisstegring, vad den senaste allmänna lär oss, u ... 277
Pristävlingar, se tävlingar
Projektionsmetoden, den amerikanska, u ... 351
Psykologi och annonsering ... 363
Putssten för metallvaror jämte sätt att framställa densamma, m 578

Radioativa ämnen och dess betydelse för materieforskningen, upptäckten av, f ... 223
Radiotelegrafiens utveckling, u* ... II: 21
Raffinerat järn eller stål av titanhaltiga järnmalmer, m ... 335
Reaktioners genomförande mellan fasta kroppar eller fasta och gasformiga kroppar eller vid torkning eller annan behandling i etageugnar med över varandra belägna hyllor, m ... 447
Redskap för nyplöjning av jord, m ... 328
Regeringsrätten:
Fråga om tid för beräknande av prioritetsrätt för patent ... 307
Taxeringsmål ... 93
Trapplan, tolkning av begreppet enligt byggnadsordningen ... 365
Väghållningsdistrikt ålagt att underhålla över järnväg anbragta vägbroar ... 92
Reklamation av uteblivna nummer av Teknisk tidskrift 60, 72, 603
Resestipendier vid Tekniska högskolan, n ... 223

Sid.

Reseunderstöd åt bergstekniker och andra tekniker, n 543
Reseunderstöd åt idkare av handtverk och annan mindre industri n 543
Resunderstöd åt idkare av handtverk och mindre industri, utsträckning av ansökningstiden för, n 40
Rinman, Sven, ett 200-årsminne, u 289
Roos, Axel Theodor, †..... 496
Rör av järn eller stål, m 335
Rörledning mellan Clyde- och Forthfjordarna för transport av olja genom Skottland, n 32
Rörs framställning av en metallremsa, m 295
Rörstrandsmonografi, n 296

Samfärdsel, internationell före och efter kriget, u ..... II: 9
Sammanträden, se även Tekniska föreningar
Svenska Teknologföreningen 106, 223, 286, 486, 529, 566
Teknisk undervisning 40, 156
Schwanbom, Arvid, † 68
»Scientific Management» i U. S. A. 361
Skeppsbyggnadskonst, u * ..... III: 71
Skiffrar såsom utgångsmaterial för en i stor skala bedriven inhemsk mineraloljefabrikation, bituminösa, u 298
Skyddsanordning för elektriska generatorer, m 578
Slipmedel jämte sålunda framställd produkt, sätt att framställa, m 434
Släpkontaktstycke för strömavtagare vid elektriska banor, m ... 343
Smidesässja, m 366
Sockerarter av cellulosa, sätt att framställa, m 295
Spiralborrar, sätt att framställa elektriskt svetsade, m 295
Spånadsfiber, sätt att erhålla, m 558
Spårvägsdrift, ekonomisk, u* 249
Spänn- och friktionsring till friktionskopplingar, m 286
Stadsregeringen i Stockholm, den nya, ... 121
Statens provningsanstalt, n..... 530
Statens provningsanstalt och näringarna .....II: 6
Stativ för pneumatiska nithammare, m..... 366
Statstjänstemännens ekonomiska betryck, u* 89
Statsunderstöd år handtverksmästare för utbildande av lärlingar, n 543
Stenkol, om lagring av, u..... 353
Stenkolsbrytningen i England och utsikterna för import av engelska stenkol till Sverige, u 517
Stolpe av armerad betong, m 578
Storängsbanken på statsbanesträckan Åby-Gravers fors, undersökningar och förstärkningsarbeten, f 320
Stål eller smidesjärn av flytande tackjärn och järnsvamp, förfaringssätt vid framställning av, m 558
Stålband, m..... 286
Sulfidmalmer, sätt att behandla för att göra dem lämpliga för oljeanrikningsprocesser, m..... 366
Sulfitavfallslut, förfaringssätt för utfällning av organiska ämnen ur, m..... 83
Sulfitkolproblemet 13
Sulfitspritindustriens utveckling och möjligheterna för spritens tekniska användning, f 259
Svanqvist, Ernst, †..... 248
Svensk-amerikanska ingenjörs- och arkitektmötet i Stockholm 1920 inställt,..... 129
Svenska Elektricitetsverksföreningens 18:de årsmöte, program för 276, 288
Svenska industriens ställning i världsproduktionen, n 328
Svenska Kommunaltekniska föreningen, n 384
Svenska Konsulterande ingenjörers förening 10 år, u* 297
Svenska Teknologföreningen, se även sammanträden
Avdelningarnas ordförande och sekreterare år 1920..... 16
Budget för år 1921 563
Lokalfrågan ordnad 282
Styrelse och tjänstemän år 1920 15
Understödsfonden 412, 424, 436
Verksamhet och ekonomi under år 1919 215
Årsmöte och stämma..... 157
Svenskt tekniskt museum, m..... 66
Sveriges sjöfartsförbindelser, en planmässig utveckling av, f ... 225
Sveriges sjöfartspolitik u* 76
Sågblad, förfaringssätt för framställning av ändlösa, m 335
Säkerhetsanordningar för ras å järnvägsbankar, m..... 335

Teknikens utveckling under de senaste femtio åren, u..... III: 13
Teknikernas ställning i det offentliga livet, u..... 41
Teknisk tidskrift, u ..... III: 5
Teknisk tidskrift, redaktionsråd och redaktörer 16
Teknisk tidskrifts redaktörer..... III: 12
Teknisk tidskrifts ursprungliga utseende..... III: 4
Teknisk utbildning såsom behörighetsgrund för yrkesutövning enligt svensk rätt, u 449
Tekniska föreningar, med Svenska Teknologföreningen korresponderande, referat från
Tekniska föreningar, ordförande och sekreterare år 1920 130
Eskilstuna 16, 168, 555
Gävle 96, 260, 530
Halmstads ingenjörsförening 60, 223, 542
Hälsingborg 207, 259, 260, 554, 566
Härnösand 48, 156
Jönköping 32, 142, 208, 274, 308, 459, 555
Kalmar teknologklubb 460
Karlskrona 60, 107, 274, 592
Lappland 16, 360, 579
Norrköpings polytekniska förening... 59, 108, 142, 320, 591, 603
Oskarshamn..... 48
Skånska ingenjörsklubben..... 40, 107, 142, 180, 275, 296, 530
Sundsvall 71, 287, 566
Svenska ingenjörsföreningen i Förenta staterna 96
Trollhättans ingenjörsklubb 48, 83
Uppsala 142, 274, 567
Värmländska ingenjörsföreningen 579
Västerås 487, 567
Örebro ingenjörsklubb ... 16, 131, 180, 208, 260, 459, 487, 591
Östergötland 107, 529
Tekniska högskolan, nya synpunkter rörande undervisningen, u 593
Tennsvamp och tennoxid, utredueering och sammansmältning på kemisk väg, m..... 94
Tidsläget, några reflexioner med anledning av, u 44, 246
Titanfärgämnesprodukter, sätt att framställa sammansatta, m ... 457
Tobakssurrogat, sätt att framställa, m 286
Tolvmilskanonen, den tyska, u* 355
Tonnagebeståndet, u 74
Torkcylinder för pappersmaskiner, m 541
Torvbrikettfabrikation i Sverige, möjlighet för, u* 462
Torvbrikettfabrikation vid Dumfries, u 415
Torvkoltillverkningen vid Dumfries, Skottland, u*..... 181
Torvmassa, anordning för avlägsnande av vatten ur, m 285
Torvplattor framställda för byggnadsändamål, m 295
Torvproblemet, u 61
Torvteknik får särskild lärostol, n 72
Trafikstadga för landsbygden önskemål i fråga om, f 172
Trafiksäkerheten å gata och landsväg 109
Traktorer och motorplogar, u*..... I: 23
Transportanordningar för landtbruket, u* ..... I: 20
Trefassystemet 30 år, u* 159
Trådlös telefoni, f 16
Trätjärbrännoljor, kemiska undersökningar av, med hänsyn till deras användning som motorbränsle, u* 4
Trätjäroljors användbarhet för motordrift, utsikterna för, u*...17, 33
Trätuber och trärör enligt moderna system, r 69
Tysklands exportpolitik, u 152, 191
Tävlingar:
Föreningsvisa, pristävlan om en ny, n 140, 376, 404, 543
Larviks järnvägs- och hamnanläggning 248
Pristävlan, inbjudan till n..... 168

Unära invarianter med tillämpning på ekvationslösning u...377, 386, 399, 421, 443, 451, 479
Uppfinningar, nya 83, 93, 285, 295, 328, 335, 343, 359, 366, 375, 403, 434, 447, 457, 471, 528, 541, 553, 577
Uppfordringen av härdade ringformiga kroppar ur härdningsvätskan, anordning för att underlätta, m..... 375
Upprop till förmån för krigsfångarna i Sibirien, n 446
Utredning angående svenska ingenjörers löneförhållanden under år 1918 ..... 161, 176
Utsträckning av ansökningstiden för reseunderstöd åt idkare av handtverk och mindre industri, n 40

Valuta-eländet, u 137
Valutans inverkan på det industriella läget, den variabla, f 131
Valutaställningen och dess betydelse för affärslivet, u .....II: 11
Vaporackumulatorn, f* 261
Varuregister till annonsavdelningen.....II: 31
Vatten, infiltration av vattenledningsverkets i Örebro, f 260
Vattenkraft enligt vattenlagen, ersättning av 31, 58
Vattenkraftens naturvärde, u 316
Vattenståndet i Dalälven, utsikterna för vinterns, u* 587
Vattenståndsförutsägelser, u*..... 145
Vattentorn eller ej vid pappersbruk, u 43
Verktygsmaskiner i London, utställning av, n 404
Vevstaksförbindning för flera på en gemensam vevtapp verkande kolvmaskiner, m..... 335
Vindmotorer, hastighetsregulator för, m 83
Vinkelindelning, ny, n 84
Vågmotorer, m 577
Vårmässan i Leipzig 1920, n 84
Väg- och vattenbyggnadskonst, u..... III: 80
Vägunderhållet, möjligheterna för landstingens övertagande av, f 529
Värmedistribution, om kommunal, u 49
Värmeisoleringsproblem vid husbyggnader, f..... 208
Vätskors avskiljande ur flytande och fuktiga varor, t. e. mjölk, genom varans utsättande för avdunstning under vakuum, m ... 541

Yrkeskamratinsamlingen, redovisning för, n 471
Yrkesvalets teknik i Tyskland, u* 340, 348, 382, 389, 409

542218

Sid.

Ytkondensorer eller kylare för ånga eller gas, anordning vid, m 578

Zinkhaltiga lösningar genom behandling med metallisk zink, sätt att rena, m ... 553

Ångreservanläggning med ångackumulator vid elektricitetsverk, m 457
Ångreservhållning vid Värtaelektricitetsverket, några uppgifter om, u 599
Årsberättelse, Svenska Teknologföreningens ... 215

Örstedmötet i Köpenhamn ... 425

FÖRFATTAREREGISTER.

Sid.

Anderberg, Rudolf ... 363
Anér, Hjalmar (H. A.) ... 282, 336, 367, 377
Askling, C. W. ... 44, 246
Axelson, Henrik ... 137

Bergendal, Tom (T. B.) ... 119, 386
Bergh, Sven V. ... 302
Bergh, Åke ... 191
Blomquist, Ragnar ... 46, 92
Blomqvist, J. Thor ... 526
Bohr, Einar ... 172
Borgenstierna, Carl G. ... 271
Bratt, E. ... 109
Bryhn, Karl ... 85
Brändström, Elsa ... 446
Burneij, B. ... 69

Carlheim Gyllensköld, V. ... 585
Carlson, Birger ... 69
Cyrén, Otto ... 43, 393, 434, 456

Dahlberg, Gustaf ... 369
Dahlblom, Th. ... 517
Dahlgren, Wilhelm ... 330
De Geer, Gerard ... 348
De Geer, Sten ... 294
de Laval, Hj. ... II: 14
Denis, Luc ... 178
af Donner, E. (E. af D.) ... 359

von Eckermann, H. ... 98, 114
Ekelund, John ... 133
Ekwall, Axel ... III: 90
Eneborg, H. ... II: 12
Enström, Axel F. ... II: 6

von Feilitzen, H. ... 272
Fogelmarck, Hj. ... III: 3
Fors, Hugo ... 44
Forsberg, Erik Aug. ... 56, III: 17, 30
Forssell, Carl ... III: 98
Frenell, Per ... I: 6
Frenne, Nils ... 261
Frost, Rikard, V. K:son ... 323
Fröman, K. A. (Fmn) ... 88, 130, 140, 158, 282

Grabe, Alf ... III: 58

Hasselrot, Axel ... 449
Hedvall, J. Arvid ... 425
von Heidenstam, Hugo ... 405
Herbold, K. J. ... 457
Hubendick, E. ... 17, 33, 355, 587, 590, II: 21
Hvitfeldt, Ivar ... I: 20
Hök, W. ... III: 79
Hörnell, P. G. ... II: 10

Jacobson, Lenn. (Jcn) ... 237, 271, II: 30
Johansson, Arthur ... 352
Johansson, Arvid, (A. J-n.) ... 589
Jonson, Fredrik ... 58
Juhlin-Dannfelt, H. (H. J. Dft.) ... 367
Julin, Henning (H. J.) ... 479

Kjellgren, J. G. ... 249
Kleman Carl ... 31, 59

Sid.

Kärnekull, Olof ... 337, 558
Körner, J. (J. K.) ... 533

Lagergréen, Alarik ... 92
Lagergren, K. A. ... 497
Landin, John (J. L.) ... 72
Laquist, Orvar ... 1
Larson, Alf. ... 61, 289, 415, 456, III: 11
Larson, Ivar O. ... 56
Larsson, Yngve ... 121
Lawski, Lars ... 309, 351
Lemoine, Siffer ... II: 26
Liljhagen, Gustaf ... I: 15
Lindblad, B. E. ... 599
Lindmark, T. ... 593
Lundberg, Holger ... 49, 413, 545
Lundgren, E. ... 255
Lübeck, Sven ... 81

Markman, J. A. ... 248
Melander, Nils ... 501, 520
Meurling, C. ... 475
Montelius, Carl ... 409

Nauckhoff, Sigurd ... III: 70
Nilsson, Nils Gustaf ... 76
Norberg, Sven ... 209
Norlin, Evert ... 4

Oberg, Erik ... 548

Petersson, Ingemar ... 172
Pieper, Paul ... 152, 191

van Rijswijk, H. (van R.) ... 95
Roos af Hjelmsäter, J. O. ... 181, II: 9
Rossander, Carl A. ... III: 42
Rydberg, Gustaf ... 437, 489

Sandholm, O. ... 577
Schapira, Bruno (Sch.) ... 256
Schulze, Rudolf ... 340
Sillén, O. (O. S.) ... 96
Silverstolpe, G. Westin ... 277
Smith, Albert ... 306
Sparr, L. ... 89
Stafsing, B. (B. S.) ... 498
Strehlenert, R. W. ... 13

Thelander, Thore (T. T.) ... 206
Thorstensson, A. ... 95
Timberg, Gustaf ... I: 1, 17

Uddenberg, C. E. ... 353

Wahlström, G. ... 324, 330, 361
Wallén, Axel ... 145, 587
Westerberg, Nils ... 316, 476
Wik, Gunnar ... 528
Witting, A. G. ... 576

Zethelius, Fredrik ... 432, 456

Åmark, K. ... III: 119
Ångström, Tord ... 541

Österberg, S. E. (S. E. Ö.) ... 128

TEKNISK TIDSKRIFT

3 JANUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 1

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Bidrag till frågan om inhemsk produktion av motorbränsle, av civilingenjör Orvar Laquist. — Kemiska undersökningar av trätjärbrännoljor med hänsyn till deras användning som motorbränsle, av docent Evert Norlin. — Sulfitkolproblemet, av ingenjör R. W. Strehlenert. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen den 9 januari 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 16.

BIDRAG TILL FRÅGAN OM INHEMSK PRODUKTION AV MOTORBRÄNSLE.[1]

Av civilingenjör Orvar Laquist.

I den mån kristiden orsakades av varubrist, är densamma nu överståndén. Det kan då föreligga skäl att efterse, om sådan varubrist behövt förekomma i den utsträckning den gjort, om nämligen landets möjligheter till inhemsk produktion på förhand noga undersökts. I denna uppsats skall endast göras några påpekanden med stöd av de erfarenheter, som vunnits under statens reglerande verksamhet i fråga om flytande bränslen.

Denna statliga verksamhet föranleddes därav, att världskriget för vårt lands vidkommande fick formen av ett handelskrig och i sammanhang därmed avspärrad import. Ehuru man må kunna hängiva sig åt den förhoppningen, att inga dylika förvecklingar med för oss ens tillnärmelsevis så svåra följder skola inom lång tid åter uppkomma, så finnes därom ingen visshet. Redan inom Europas gränser synas krigsanledningar icke uteslutna, men gäller detta även vissa utomeuropeiska makter, som samtidigt äro stora leverantörer av mineraloljor. Möjlighet finnes tyvärr, att vårt lands näringsliv av denna anledning åter kan komma att utsättas för svåra rubbningar, men med minst lika stor sannolikhet torde emellertid sådana rubbningar kunna uppstå av andra orsaker än krig, nämligen i följd av de politiska och sociala omvälvningar, som ägt rum inom de särskilda staterna. Dessa omvälvningar hava på en del håll medfört högst avsevärdt minskad produktion av vissa våra nödvändighetsvaror, i följd därav minskade exportöverskott samt transportsvårigheter av olika art, allt förhållanden som resultera i minskade inköpsmöjligheter och väsentligt högre inköpspriser. Om och när en förbättring i dessa avseenden kommer att inträda torde vara omöjligt att förutsäga. Det må erinras om kolfrågans läge och de synnerligen ingripande följderna av detsamma. Svårligen kan man hoppas att kolexporten från de kolproducerande länderna förrän om åtskilliga år kommer att uppgå till den vanliga. Övergången från ångdrift till motordrift, som redan förut börjat äga rum i avsevärd omfattning, torde genom kolbristen i hög grad komma att påskyndas.

De exempellösa förskjutningarna i ländernas valutaförhållanden, såväl i kursen olika valutor emellan som valutans i olika grad sjunkna värde i de olika länderna, jämte dessas väsentligt olika arbetsförhållanden gör, att ingen med nämnvärd grad av säkerhet torde kunna förutsäga framtidsutsikterna för vår exportindustri och därmed även möjligheterna att betala vår import. Ett tillfälligt överskott av fordringar i utlandet kan hastigt nog förbytas i överskott av skulder och en därav nödtvungen importbegränsning, såsom nu åtskilliga av Europas länder måste företaga, kan tänkas bliva behövlig även hos oss. En sträng hushållning med vissa varuslag blir då nödvändig och önskvärdheten av att åtminstone i någon grad kunna lita till en inhemsk produktion påtaglig.

Ehuru för närvarande vårt lands förmåga att genom import täcka sitt behov av flytande bränsle endast lider avbräck genom transportsvårigheterna, så kan det i anslutning till det ovan anförda sålunda tänkas, att i framtiden ökningen i världsproduktionen och framför allt ökningen av exportöverskotten ej håller jämna steg med det ökade behovet; för bensin torde för övrigt en sådan tendens redan nu vara märkbar. De icke oljeproducerande länderna komma då i ett sämre läge än nu. För närvarande äro för övrigt ett par av de gamla oljedistrikten, Sydryssland och Galizien, icke att påräkna såsom leverantörer för vårt vidkommande.

Ovan har anförts en del förhållanden, vilka kunna nödvändiggöra en begränsning i importen av flytande bränsle. De inom landet framställda varor som avse att ersätta sådan importminskning, skola sålunda ägna sig för användning å ena sidan i bensinmotorer och å andra sidan i fotogen- och råoljemotorer.

Bensin och sulfitsprit. Årsimporten av bensin uppgick senaste fredsåren till 15- à 17 000 ton, varav cirka 90 % torde ha funnit användning såsom motorbränsle, nästan uteslutande i icke stationära motorer. Statsbeslaget å bensin den 8 juni 1917 förde under statens kontroll cirka 3 100 ton, varav cirka 500 ton icke exproprierades. Större delen av återstående 2 600 ton användes för motordrift, en mindre del reserverades för industriella ändamål.

På hösten samma år började de inhemska sulfitspritfabrikerna bliva leveranskraftiga och är det i huvudsak sulfitspriten som möjliggjort, att bensinmotorer kunde hållas i gång från senhösten 1917 till slutet 1918. Statsbeslag gjordes den 28 augusti 1917 och i det samtidigt träffade avtalet med tillverkarna överenskoms ett pris av kr. 1: 25 per liter 95 %. Detta pris var otvivelaktigt väsentligt högre, än vad de dåvarande tillverkningskostnaderna med skälig vinst tillagd motsvarade, men medgavs av staten i syfte att stimulera produktionen. Under senare delen av 1918 motiverade de mycket stegrade framställningskostnaderna, särskilt stegrade kolpris, fullt ut priset kr. 1: 25, vilket emellertid ej undergick någon förändring så länge statsbeslaget varade.

[1] I anslutning till föredrag i Sv. Teknologföreningens avd. för mekanik den 5 dec. 1918.

Avsikten med det från början höga priset vanns, enär fabrikernas antal, som från början var fyra, ökades till tretton igångsatta, varjämte ytterligare några voro under byggnad. Produktionen uppgick 1917 fjärde kvartalet till 750 000 liter, 1918 fjärde kvartalet till 1 420 000, under hela 1918 till 3 000 000 liter, under 1919 första halvåret cirka 3 000 000 liter. När bensinimporten börjat taga fart, kunde handeln såväl med bensin som handeln med sprit frigivas den 29 januari 1919 (i den mån ej sprithandeln av andra statens myndigheter kontrollerades). Då bensinpriset därefter upprepade gånger sänktes, måste spritpriset sänkas i teknisk relation därtill. På grund av de genom höga kolpris mycket höga destillationskostnaderna, har spriten dock ej kunnat följa bensinen i prisfallet, vadan den dels på grund härav, dels på grund av restriktioner och besvärande former för dess erhållande för närvarande förlorat allra största delen av den marknad, den vunnit under krigsåren.

Antalet sulfitspritfabriker inom landet uppgår nu till 22 med en sammanlagd tillverkningsförmåga av cirka 17 millioner liter, 95 % per år.

Av landets spritproduktion har under kristiden en del måst avses för andra ändmål än motordrift, och så blir väl även i framtiden förhållandet. Utom för förtäringssprit behöves för diverse industriella och hushållsändamål en mängd av 2 till 2 $^1/_2$ millioner liter årligen.

Sulfitspriten användes endast i undantagsfall oblandad till motordrift och huvudsakligen under den varmaste årstiden. Annars bör den karbureras med exempelvis 15 à 25 % bensol. Det anses att 1 liter motorsprit i sådan blandning med bensol, att till 100 liter sprit av normalstyrka 50 % satts 10 liter bensol, i effekt motsvarar ungefär $^3/_4$-dels liter bensin. Att ej alltid motsvarande resultat vunnits vid motordrift torde bero på, att de nödiga ändringarna i motorernas konstruktion i regel ej vidtagits.

Ehuru av ovan anförda siffror framgår, att en avsevärd del av behovet av bränsle för bensinmotorer borde kunna fyllas inom landet, är emellertid yttersta förutsättningen härför, att tillverkning och export av sulfitcellulosa kan upprätthållas i motsvarande omfattning. Då motorsprit vidare innehåller bensol, måste tillgången därav vara säkerställd antingen genom direkt import eller import av stenkol till sådana verk, som inom landet tillverka bensol, exempelvis Stockholms gasverk. Ett önskemål är därför, att av inhemska råmaterial kunna framställa ett lämpligt karbureringsämne. Möjligen skulle vissa lättare fraktioner från trädestillationsverken härtill kunna användas.

Här bör påpekas, att under kristiden utom motorsprit även träsprit (metylalkohol) och råterpentin, utvunna som biprodukter vid kolugnar, i avsevärd omfattning användts för drift av bensinmotorer, vilket orsakade prisförhöjningar till 3 à 4 kronor per kg. Skulle bensinimporten försvåras, förefinnas alltså här ett par ämnen, vilka i nödfall kunna användas till utdrygning av bensinmängderna. De böra dock undergå en viss rening och vad råterpentin beträffar, göras jämnare till sin sammansättning än vad fallet varit. Dock medföra dessa ämnen alltid försmutsning av motorn. Produktionen 1918 torde ha uppgått till av träsprit över 1 000 ton, av råterpentin mer än det dubbla.

Petroleum och tjäroljor. Årsimporten av fotogen och råoljor höll sig de senaste fredsåren vid cirka 120 à 130 000 ton. Försök hava gjorts att utröna, huru de importerade mängderna fördelade sig mellan olika slag av konsumtion. Ehuru följande siffror ej kunna tillmätas noggrannhet, torde de dock giva en ungefärlig bild av fördelningen: belysning 45 à 50 000, uppvärmningsändamål (fotogenkök etc.) 20 à 25 000, diverse industriella och andra ändamål 10 000 ton. Återstoden, cirka 40 à 50 000 ton, beräknas hava användts till motordrift.

Importen av amerikansk fotogen upphörde första kvartalet 1917, statsbeslag verkställdes rörande kvantiteter över 1 000 liter i maj samma år, varvid redovisades cirka 19 000 ton. Härav avstod staten till innehavarna genast cirka 6 000 ton. Till statens förfogande för fördelning inom landet fanns således kort efter beslagets ikraftträdande endast återstoden, cirka 13 000 ton, jämte 1 400 ton senare importerad galizisk motorolja ända till dess att den s. k. julgåvan från Amerika inträffade i maj 1918. Då den för förbrukning tillgängliga mängden stått i sådan skriande disproportion till de normalt importerade mängderna, kan det vara av intresse att erfara, vartill dess kvantiteter användts.

Vad först beträffar belysningen, fick den så godt som fullständigt äga rum på annat sätt än med fotogen. Likväl kvarstodo vissa belysningsbehov, som då endast kunde fyllas med fotogen, såsom vid fyrar, fartygs- och järnvägslanternor, vid vissa sjukvårds- och dylika inrättningar samt, i en del mycket ömmande fall, hos vissa privatpersoner. Gruppen uppvärmning bortföll i det närmaste och konsumtionen inom gruppen diverse industriella ändamål nedbringades till ett minimum. Återstoden användes för motordrift, i första rummet i livsmedelsproduktionens intresse, såsom motorplöjning och tröskning inom jordbruket, drift av fiskeflottans båtmotorer, transporter av livsmedel samt till industrier, av vilkas drift livsmedelsproduktionen var beroende.

Oaktat den strängaste hushållning infördes och försök gjordes att endast tillgodose de mest trängande behoven av ovan antydd art, hade det icke varit möjligt ens för dessa att bli tillfredsställda, om icke ersättningsmedel funnits att tillgå, nämligen vissa produkter från trädestillationsindustrien, trätjärolja och blandningar av dessa med tjära och råterpentin.

Avstängda exportmöjligheter för finsk och rysk trätjära orsakade en under 1916 och 1917 stegrad efterfrågan å svensk sådan. De olika slagen trätjära böra i detta sammanhang omnämnas: 1) vanlig dalbränd tjära 2) tjära från större kolugnar, vilken utfaller med något lägre kvalitet, samt 3) tjära från mindre kolugnar, bearbetande särskilt terpentinrika stubbar, vilken tjära anses jämngod med, i vissa fall bättre än den dalbrända. Den livliga efterfrågan orsakade ökad produktion av såväl daltjära som ugnstjära Ett mycket stort antal nya anläggningar tillkom, i all synnerhet av stubbugnar, för vilka anskaffningskostnaden är relativt liten. Så till exempel upprättades enbart på det skoglösa Gottland ett tjugutal stubbugnar, i Hälsingland ett fyrtiotal anläggningar, de flesta med flera ugnar. Produktionen 1918 av de olika slagen trätjära uppskattas till över 150 000 tunnor om 125 kg.

Då senare under 1917 och början 1918 exportmöjligheterna för tjära minskades, vanns ersättning härför genom dess egen och tjärprodukternas avsättning inom lan-

det. Av bättre tjärsorter framställdes tjäroljor, destillerade eller icke, för användning i fotogen- och råoljemotorer, varjämte träsprits och råterpentins användning i bensinmotorer som förut nämnts tog snabbt uppsving.

Under vintern 1917—18 då bristen på brännoljor gjorde sig högeligen kännbar hade särskilt ägarna av fiskebåtar börjat i stor utsträckning använda sig av tjäroljor för motordrift. Erfarenheten gav emellertid vid handen att de flesta sådana oljefabrikat voro behäftade med svåra olägenheter.

Så hade ofta vatten icke tillräckligt noga frånskiljts, ej heller organiska syror, vilka medförde sönderfrätning av vissa motordelar, och slutligen ej de beckartade beståndsdelarna, vilka orsakade koksning och i följd därav motorstopp. Tjäroljor funnos vidare med så låg flampunkt, ända till minus 10 grader C, att desammas lagring och försändning utan vidare försiktighetsåtgärder, såsom skedde, var förbjuden enligt allmän lag. Orsaken till dessa missförhållanden torde ha legat däri, att de ofta nystartade fabrikerna i regel ej hade tillräcklig kompetens på området och sådan i början knappast ansågs behövlig, enär produkterna likväl fingo mycket god avsättning till höga priser. Allmän teknisk erfarenhet angående tillverkning av tjäroljor till motorbränsle förelåg ej heller.

För att å ena sidan under rådande avsaknad å mineraloljor kunna erhålla fullt dugliga, motorerna ej fördärvande inhemska bränslen och å andra sidan medverka till att kolugnsindustrien trots försvårade exportmöjligheter under tid av befarad arbetslöshet skulle kunna vidmakthålla sin drift, upptogs frågan till behandling av därav intresserade inom Industrikommissionen. Det nödvändiga samarbetet med nyssnämnda industri samt med motorfabrikerna säkrades och konstituerade sig i maj 1918 en kommitté, bestående av professor E. Hubendick, docenten E Norlin, ingenjör C. W. Jacobsson vid Skogens kol aktiebol., ingenjör G. Stenberg från J. & C. G. Bolinders mekaniska verkstads aktiebol., samt undertecknad, då föreståndare för Industrikommissionens avdelning för flytande bränsle. Sedan nödiga provningsprogram uppgjorts, och omfattande provningar ägt rum såväl å laboratorier som i motorer, blev det möjligt att ur resultaten draga vissa slutsatser. Till fabrikerna utsändes då ett meddelande, innehållande en kort redogörelse för frågans behandling samt uppgift å kvalitetsbestämmelser för de tre typer tjäroljor, kommittén ansett såsom lämpliga att fastställa.

Vid avdelningens för mekanik sammanträde den 5 december 1918 redogjordes utförligare av professor Hubendick och docenten Norlin för utredningens resultat, vilka komma till synes i särskilda uppsatser, varjämte undertecknad lämnade ett meddelande angående vissa erfarenheter, som gjorts under statens reglerande verksamhet i avseende på motorbränsle.

Som förut nämnts hade redan vid undersökningarnas början samarbete anordnas med därav närmast berörda industriella företag, vilka med uppoffrande av såväl tid som penningar bidragit till resultatens ernående. Bland dessa företag böra i första rummet nämnas J. & C. G. Bolinders mekaniska verkstads a.-b , A.-b. J. W. Svensons motorfabrik, A.-b Atlas Diesel, Bergsunds mekaniska verkstads a.-b., Skogens kol a.-b., A.-b. Träkol, Percy Lundwall & Co m. fl.

De förutnämnda tre typerna oljor, vilka närmare beskrivas av docenten Norlin, bestodo: IK I av trätjära, trätjäroljedestillat och råterpentin, IK II av enbart trätjäroljedestillat, samt IK III av trätjära, tillsatt med bortåt 30 % fotogen. Av dessa typer visade sig IK III vara den som bäst uppfyllde kravet på ett godt motorbränsle. Det bör här anmärkas att fotogentillsatsen sker i första rummet på grund av fotogenens egenskap att ur trätjära utfälla sådana beståndsdelar, vilka sedermera kunna förorsaka beckning och koksning i motorerna; därjämte bidrager fotogenen till att höja oljans värmevärde och göra den tunnflytande. De intyg som avgåvos från samtliga nämnda motorfabriker rörande IK III voro synnerligen gynnsamma.

Någon större produktion av de tre oljetyperna kom emellertid ej till stånd. Desamma voro utexperimenterade på hösten 1918 men snart därpå möjliggjorde den ökade importen av mineraloljor väsentligt ökade tilldelningar genom statens organ till konsumenterna. Handeln med brännoljor kunde frigivas den $^{29}/_{1}$ 1919. Motorägarna hade som tidigare påpekats i många fall gjort ledsamma erfarenheter med förut tillverkade, okontrollerade oljesorter och de nya förbättrade typerna hunno ej bliva bekanta. Någon större erfarenhet från dessa senares användning ute bland allmänheten föreligger ej.

Priset på importerad brännolja ställde sig på senhösten 1918 till 90 öre per kilo eller något däröver. Emellertid fingo oljeimportörerna göra samma erfarenhet som flertalet andra importörer, nämligen att då varor i rikligare omfång började anlända, avhöll sig allmänheten från att köpa utan ställde sig avvaktande till dess prisfall inträdde. Så mycket mindre kunde fabrikanterna av tjärolja då hoppas få avsättning för sina varor som deras priser voro högre än de på importerad brännolja. Under den värsta bränslebristen hade oljor, i huvudsak bestående av tjäroljedestillat, dock betalats med ända upp till 3 kr. per kilogram. På senhösten 1918 torde fabrikanterna hava varit villiga att acceptera för IK I cirka 1,50, för IK II c:a 2 kr., för IK III c.a 1,50 per kg. En tunna trätjära (om 125 kg) kostade före kriget ungefär 15 à 20 kronor. De en tid under kriget rådande mycket goda avsättningsförhållandena hade medfört en prisstegring ända upp till 120 à 130 kronor per tunna, men då prisfallet kom hösten 1918 ville tjärtillverkarna ej i tid räkna med de ändrade förhållandena; därav orsaken till de nyss nämnda höga prisen på tjäroljor. Ett pris på trätjära t. o. m 3 à 4 gånger fredspriset skulle under början av importen hava gjort tjäroljor, i synnerhet IK III, konkurrenskraftiga i förhållande till mineraloljor. Senare prisfall å mineraloljor gjorde all konkurrens omöjlig för tjäroljor.

Produktionen av trätjära har växlat avsevärdt med konjunkturerna, men torde kunna sättas till 150 000 à 200 000 tunnor per år, alltså snarare över än under 20 000 ton. Avdragas de för andra ändamål behövliga kvantiteterna, återstår likväl för brännoljetillverkning så mycket, att man därav vid behov skulle kunna erhålla åtminstone 15 000 ton olja per år. En förutsättning är tydligen att av i landet befintliga eller importerade mängder fotogen motsvarande mängder reserveras för denna tillverkning.

På flera ställen i landet har en skifferoljeindustri börjat upparbetas. Om ur skifferoljan lämpliga fraktioner uttagas, uppgivas desamma utgöra ett synnerligen användbart motorbränsle. Man må därför hoppas, att denna industri skall visa sig ekonomiskt bärkraftig, men skulle så

ej bliva fallet, torde det vara ett viktigt intresse för det allna, att den erhåller nödigt stöd. Åtminstone bör alltid en minimiproduktion hållas i gång, vilken i enlighet med av gjorda erfarenheter angående behovet behöver uppgå till 5 à 10 000 ton per år. Även bör undersökas möjligheten av att ersätta fotogenen i ovannämnda IK III olja med skifferdestillat, dvs. utröna om dessa äga fotogenens förmåga att ur trätjära utfälla beckartade beståndsdelar. Om skifferdestillat besitta denna gynnsamma egenskap, föreligger möjlighet att, om det gäller, inom landet tillverka de mängder motorbränsle, som icke utan mycket svåra påföljder för landets näringsliv, nämligen i första hand livsmedelsproduktionen, kunna undvaras. En sådan produktion bleve sålunda oberoende av samtidigt rådande exportmöjligheter för andra varor, såsom fallet alltid måste bli i avseende på sulfitsprit.

Resultatet av arbetet på här berörda område har i följd av nämnda omständigheter sålunda blivit huvudsakligen en undersökning av landets förmåga till självhjälp vid minskad och upphörd import. Förut har omtalats att till motorbränsle sannolikt användes omkring 40 à 50 000 ton fotogen och råolja per år före kriget. Tydligt är att under fredsförbrukning genom slöseri och ovarsamhet avsevärda mängder förfaras. Genom sträng hushållning kunna konsumtionssiffrorna i de flesta fall betydligt nedbringas såsom en vars erfarenhet från kristiden torde giva vid handen och det utan att kraftbehovet behöver minskas. Det är naturligtvis omöjligt att noggrant angiva huru stor besparing enbart genom en aktsammare användning kan påräknas, men torde kristidserfarenheten visa hän på en siffra om minst 20 à 25 %.

Under en viss tolvmånadersperiod stod till statens förfogande för distribution till allmänheten ej mer än 11 000 ton, av vilka jordbruk och fiske togo i anspråk 9 000 ton. Nämnda förbrukningsgrupper fingo under nämnda period sina behov tämligen väl tillgodosedda ehuru ej rikligt, varemot övriga näringar fingo vidkännas mycket betydande inskränkningar. Ehuru man i ett mångtal fall hjälpte sig genom övergång till andra kraftkällor, så är det påtagligt, att nämnda kvantitet om 11 000 ton är avsevärdt mindre än den minsta kvantitet, som är behövlig för att näringslivet ej skall lida allvarliga skador. Erfarenheten pekar hän på, att under nuvarande konsumtionsförhållanden och med mycket sträng hushållning 15 à 20 000 ton per år härför äro behövliga. En tillgång av 30 000 ton per år skulle medföra ganska drägliga förhållanden på området, en knapphet skulle visserligen vara märkbar, men ej medföra svårare verkningar.

Här må omnämnas att den mängd motorbränsle för bensinmotorer, som är oundgängligen nödvändig för näringslivets krav för närvarande ej torde uppgå till mer än 5 à 6 000 ton per år. Överskottet 9 000 à 10 000 ton av årsimporten användes till allra största delen för sådana automobil- och motorbåtsfärder, som under tider av knapphet få sättas i andra rummet eller upphöra.

Ovan har redogjorts för några synpunkter såväl i avseende på möjligheten att inom landet framställa flytande motorbränsle som också för storleken av de behov, som under alla omständigheter behöva fyllas. Av anförda siffror framgår, att om landets naturtillgångar på riktigt sätt tagas i anspråk, är det möjligt, att framställa motorbränsle i sådana mängder att de viktigaste behoven nödtorftigt kunna täckas och av sådan beskaffenhet, som är lämplig för motorerna. Då vidare knapphet i världstillgången och andra omständigheter, som försvåra importen, äro eventualiteter att räkna med, vore det önskligt om genom fortsatta undersökningar vidare byggdes på den grund, som redan är lagd genom de utförda arbetena.

KEMISKA UNDERSÖKNINGAR AV TRÄTJÄRBRÄNNOLJOR MED HÄNSYN TILL DERAS ANVÄNDNING SOM MOTORBRÄNSLE.

Meddelande n:r 62 från Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalt.

Föredrag i Svenska Teknologföreningens avdelning för mekanik den 5 december 1918.

Av docent Evert Norlin.

Under krigstiden har i marknaden utbjudits en mångfald trätjärbrännoljor med mycket växlande egenskaper och sammansättning. En del av dessa oljor kunde med fördel användas i motorer, andra voro fullständigt obrukbara. Vid fabrikerna har ej tillverkats någon standardkvalitet, som slagit fullt igenom, utan varje fabrikant har haft sina säregna oljor. Fabrikanterna hava ofta ändrat sammansättningen hos oljorna och utsläppt nya märken. Dessutom har det visat sig, att leveranserna från en och samma fabrik emellanåt varit mycket ojämna, så att sammansättning och egenskaper hos ett och samma märke varierat. Ur teknisk synpunkt sett har således inom tillverkningen och handeln med trätjärbrännoljor rådt ett verkligt kaos, vilket förklarar dessa oljors dåliga anseende och att de endast motvilligt användts tack vare bristen på annat motorbränsle.

Motorfabrikanterna hava provkört tjäroljor från olika håll i sina provrum och än erhållit goda resultat, än ha oljorna varit mycket dåliga, och liknande erfarenheter hava gjorts av enskilda motorägare.

Detta har medfört, att det varit motorfabrikanterna omöjligt att giva sina kunder speciella anvisningar rörande användning av trätjäroljor i motorerna. Det har också hindrat dem ifrån att med tillräcklig framgång arbeta på att göra vissa förändringar i motorerna eller införa anordningar, avsedda att göra motorerna speciellt lämpade för trätjäroljor.

Det fanns således ett stort behov, att ur rent teknisk synpunkt söka reglera produktionen av trätjärbrännoljor, så att ett fåtal standardtyper av oljorna tillverkades i så stora kvantiteter som möjligt. Om detta kunde genomföras, skulle följande syftemål kunna ernås. Man skulle få till stånd en stor inhemsk konsumtion av trätjära och en del andra råmaterial, vilket vore till fördel för den under krigsåren starkt utvecklade träkolningsindustrien. Man skulle kunna ersätta den starkt minskade och tid-

vis avstängda importen av brännolja och råpetroleum med inhemskt motorbränsle, varigenom det bleve möjligt att tillfredsställa behovet av motorkraft. Detta skulle naturligtvis vara till stor fördel såväl för motorindustrien som för konsumenterna inom industri, landtbruk och fiske.

Vid arbetet på denna fråga hava av industrikommissionen tillsatta kommitterade funnit, att en teknisk reglering av tjäroljeproduktionen jämte vissa i samband därmed stående åtgärder av industrikommissionen lämpligast verkställdes genom utarbetande av leveransföreskrifter för ett fåtal fastställda typer av trätjärbrännoljor jämte bruksanvisningar för deras användning i motorer av olika slag. Vid utarbetandet av dessa normer erfordrades som underlag undersökningar rörande olika tjäroljors praktiska användbarhet i samband med bestämning av oljornas fysiska och kemiska egenskaper. Professor *E. Hubendick* har ledt motorprovningarna, vilka utförts vid ett antal motorverkstäder med motorer av olika, speciellt utvalda typer och redogöres för dessa provningar i en särskild uppsats. Undertecknad erhöll kommitterades uppdrag att verkställa utredningen rörande tjäroljornas lämpliga sammansättning och egenskaper samt normer för deras provning. För detta ändamål har under min ledning vid *Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalt* utförts ganska omfattande undersökningar, vilka bekostats av industrikommissionen, och lämnas i det följande en redogörelse för de erhållna resultaten.

Till undersökningarna utvaldes ett antal tjäroljor, vilka enligt motorfabrikanters uppgifter voro användbara i motorer och dels voro typiska ifråga om sammansättning och framställningsmetod.

Med hänsyn härtill har så småningom följande olika typer av tjärbrännoljor framkommit:

1. Destillerade tjäroljor, erhållna genom fraktionerad destillation, vanligen med överhettad vattenånga, av trätjära.
2. Tjäroljeblandningar, bestående av trätjära, tjärdestillat, råterpentinolja, lättoljor, träsprit eller sulfitsprit.
3. Fotogen-tjäroljeblandningar med tillsats av växlande mängder råterpentin.
4. Fotogen-tjärdestillatblandningar, speciellt avsedda till fotogenersättning i lättare motorer.

De viktigaste ingående råmaterialierna äro trätjära, råterpentin, lättoljor, sulfitsprit och fotogen.

Trätjära tillverkas i Sverige i stora kvantiteter, 120 000—150 000 tunnor pr år, vilket motsvarar 15 000—18 000 ton pr år. Man skiljer mellan tre huvudtyper: dalbränd tjära, stubbugnstjära och kolugnstjära. Dessa typer, såväl som olika slags tjära inom samma kategorier, variera ofta avsevärdt till sin sammansättning. I trätjärorna ingå huvudsakligen följande ämnen: vatten, terpentinkolväten, andra omättade och mättade kolväten, fenoler, feta syror, hartssyror och beckämnen. Vid trätjärornas användning som motorbränsle äro kolvätena med deras höga värmevärde och relativa lättflyktighet mest fördelaktiga, medan beckämnena på grund av lågt värmevärde och alstring av sot och avsättningar i motorerna äro till nackdel.

För att få tjärbrännoljorna mera tunnflytande och lättförgasade samt höja deras värmevärde befrias trätjärorna från större delen beckämnen genom fraktionerad destillation eller också försättas de med kolvätehaltiga produkter såsom lättoljor, råterpentin eller fotogen. Denna senare har därtill den fördelen, att i avsevärd grad fälla ut beckämnena, som äro svårlösliga i fotogen.

Råterpentin erhålles som biprodukt dels vid kolningsverken dels vid sulfatcellulosafabrikerna. Pr år torde produceras c:a 2 500—3 000 ton.

Lättoljor erhållas vid kolningsverken i mindre mängder.

Sulfitspritfabrikationen har alltjämt ökats och nya fabriker hava byggts eller äro under uppförande. Sulfitspriten är emellertid mest lämplig att ersätta bensin i lättare motorer.

I syfte att lära känna den ömsesidiga lösligheten hos de produkter, som användas till förut omnämnda trätjärbrännoljor har vid materialprovningsanstalten utförts en serie lösningsförsök.

I provrör med kork omskakades intensivt blandningar, innehållande c:a 20, 50 och 80 vol.% av ena beståndsdelen med motsvarande c:a 80, 50 och 20 vol.% av den andra beståndsdelen. Sedan provrören fått stå över natten, uppskattades ungefärliga lösligheten av de två ämnena i varandra. Parallella serier utfördes dels vid c:a 18° C rumstemperatur dels vid c:a — 15 till — 20° C, den senare serien i kylskåp.

Den parvisa ömsesidiga lösligheten bestämdes på detta sätt hos följande prover:

1. Amerikansk fotogen märke »water white», specifik vikt = 0,793,
2. Denaturerad sulfitsprit, specifik vikt = 0,821.
3. Råterpentinolja, specifik vikt = 0,927.
4. Tjäroljedestillat, specifik vikt = 1,011.
5. Daltjära, specifik vikt = 1,083.
6. Kolugnstjära, specifik vikt = 1,100.

De erhållna resultaten äro sammanställda i efterföljande tabell I.

De i tab. I angivna resultaten kunna sammanfattas på följande sätt:

Trätjära såväl daltjära som kolugnstjära löses fullständigt i sprit, men ej fullständigt i råterpentinolja och fotogen. Dessa fälla ut en del av beckämnena i tjäran. Speciellt fotogen ger härvid stor fällning.

Tjäroljedestillat löstes fullständigt i sprit och råterpentinolja, medan fotogen därur utfäller en mindre mängd beckartad tjärolja. Tjärdestillatet är obegränsat blandbart med trätjära.

Fotogen utfäller ur råterpentin en mindre mängd beckartad tjärolja, vars mängd är beroende på råterpentinens beskaffenhet, speciellt dess halt renterpentin. Fotogen och renterpentin äro obegränsat blandbara. Fotogen och sprit hava mycket begränsad ömsesidig löslighet.

Den ur tjära eller tjärdestillatet utfällda beckartade tjäroljan är i varje fall en mättad lösning av fällningsmedlet. Vid utfällning exempelvis av beck med fotogen ur trätjära kommer således att med becklösningen följa en avsevärd mängd fotogen, vilken möjligen sedan måste avdestilleras från becket.

På trätjäre- och tjäroljeblandningars lämplighet som motorbränsle har tillsats av fotogen, terpentinolja och sprit olika inverkan.

Vid tillsats av varje av dessa ämnen bliva blandningarna mera tunnflytande, få lägre viskositet, förgasas lättare och förbrännas fullständigare i motorerna.

Fotogen höjer avsevärdt värmevärdet, utfäller och avlägsnar beckande beståndsdelar och befordrar i hög grad blandningens lämplighet som motorbrännolja.

Sprit är minst fördelaktig med dess låga värmevärde och dess svårantändlighet i motorer. Terpentinolja intar

*

en mellanställning, i det att den höjer värmevärdet, och befordrar fullständig förbränning och snabb tändning, men den har benägenhet att torka och becka på för luften tillgängliga delar av motorn.

Under den tid, då fotogen ej fanns tillgänglig, var råterpentinen det bästa utspädningsmedlet. Då sedan fotogen började åter importeras, visade den sig i avsevärd grad höja tjärbrännoljornas kvalitet.

Då det gäller att genom en mera fullständig laboratorieundersökning få kännedom om en brännoljas egenskaper och användbarhet, är det följande fysikaliska och kemiska bestämningar, som lämpligen böra utföras:

1. Specifik vikt.
2. Viskositet vid 20 och 50° C.
3. Flampunkt.
4. Antändningspunkt.

Tabell I. Ömsesidig löslighet av olika beståndsdelar i trätjärbrännoljor.

Blandning av		Löslighet vid	
Vol.%	Vol.%	C:a 18° C rumstemperatur	C:a — 15 till — 20° C
Fotogen	Råterpentin		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	c:a 2 % tjärolja olöst	c:a 5 % tjärolja olöst
80	20	c:a 2 % » »	c:a 5 % » »
Fotogen	Denaturerad sprit		
20	80	c:a 15 % fotogen olöst	c:a 15 % fotogen olöst
50	50	c:a 48 % » »	c:a 48 % » »
80	20	c:a 18 % sprit »	c:a 18 % sprit olöst
Fotogen	Tjäroljedestillat		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	c:a 5 % tjärolja olöst	c:a 8 % tjärolja olöst
80	20	c:a 3 % » »	c:a 5 % » »
Fotogen	Daltjära		
20	80	c:a 30 % tjära olöst	c:a 30 % tjära olöst
50	50	c:a 25 % » »	c:a 25 % » »
80	20	c:a 5 % » »	c:a 8 % » »
Fotogen	Kolugnstjära		
20	80	c:a 40 % tjära olöst	c:a 60 % tjära olöst
50	50	c:a 25 % » »	c:a 25 % » »
80	20	c:a 15 % » »	c:a 15 % » »
Råterpentin	Denaturerad sprit		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Råterpentin	Tjäroljedestillat		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Råterpentin	Daltjära		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Råterpentin	Kolugnstjära		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Denaturerad sprit	Tjäroljedestillat		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Denaturerad sprit	Daltjära		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Denaturerad sprit	Kolugnstjära		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Tjäroljedestillat	Daltjära		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »
Tjäroljedestillat	Kolugnstjära		
20	80	Fullständig löslighet	Fullständig löslighet
50	50	» »	» »
80	20	» »	» »

5. Förhållande i köld.
6. Värmevärde.
7. Vattenhalt.
8. Fria syror,
   dels i vatten lösliga, beräknade som ättiksyra, dels i vatten olösliga, beräknade som hartssyra.
9. Uppslammade fasta och beckartade ämnen = filtreringsprov.
10. Sammansättning,
    dels elementarsammansättning = kol, väte, svavel, dels fraktionerad destillation.

I det följande redogöres i korthet för utförandet av dessa bestämningar och för de erhållna resultatens praktiska betydelse.

1. *Specifik vikt* bestämmes med areometer. Specifika vikten är det lättast bestämda egenskapstal, varigenom en vätska kan karakteriseras. Oljor med lägre specifik vikt äro i regel lättare förgasbara än oljor med högre specifik vikt.

2. *Viskositet* eller lättflutenhet är ett tal, som anger förhållandet mellan utflytningstiden för 200 cm^3 av en vätska vid viss temperatur i förhållande till utflytningstiden av 200 cm^3 vatten vid 20° C. Den bestämmes i Englers viskosimeter, vilken är utförd enligt noggrant normerade mått.

En brännolja skall vara så lättfluten, att den lätt rinner igenom rörledningar och kanaler i motorn.

Viskositeten är ävenledes ett lätt bestämbart egenskapstal, som kan användas för att karakterisera en brännolja.

3. *Flampunkten* anger den temperatur, då över en vätskas yta bildas så mycket brännbar gas, att den med luften bildar explosiv eller flammande gasblandning. Den är således ett mått på en oljas eldfarlighet.

Vid flampunkter under 50° C användes Abels flampunktsprovare; vid flampunkter över 50° C användes Pensky-Martens flampunktsapparat.

4. *Antändningspunkten* anger den temperatur, då en olja tänder sig och förblir brinnande. Den bestämmes i Marcussons apparat, försedd med öppen degel.

Flampunkt och *antändningspunkt* stå visserligen i något samband med en brännoljas *förgasbarhet* och *gasblandningens* tändbarhet, men detta samband får ej överdrivas och de två konstanterna äro ej något direkt mått på dessa egenskaper.

5. *Förhållande i köld.* Vid lägre temperatur får oljan ej stelna eller bliva alltför tjockflytande, så att tankvagnar eller fat på vintern ej kunna tömmas utan uppvärmning och oljan ej stelnar i rörledningar.

6. *Värmevärdet*, vilket bestämmes direkt i Bertlelot-Mahlers kalorimeter, är den viktigaste egenskapen hos en brännolja. Det *effektiva värmevärdet* anger den värmemängd, som alstras, då 1 kg bränsle förbrinner och ingående och vid förbränningen alstrat vatten bortgår i gasform.

Det effektiva värmevärdet står i direkt proportion till den energimängd, som alstras vid explosionsförloppet. Med effektiva värmevärdet sammanhänger följaktligen brännoljeförbrukningen i en motor. Vid oljor med högre värmevärde är förbrukningen mindre än vid oljor med lägre värmevärde.

7. *Vattenhalten* nedsätter i första hand värmevärdet. Är vattnet mekaniskt suspenderat i oljan kan det inverka direkt störande på explosionsförloppet i motorn.

8. *Fria syror* i tjärbrännoljor bestå dels av vattenlösliga syror, speciellt ättiksyra, dels av icke vattenlösliga syror och ämnen med syrekaraktär såsom fenoler, hartssyror och högre fettsyror. Av dessa verka de icke vattenlösliga syrorna föga frätande, och man torde ej behöva taga avsevärd hänsyn till dem. Däremot är ättiksyran starkt frätande och måste så fullständigt som möjligt avlägsnas eller neutraliseras vid tjärbrännoljors tillverkning.

9. *Uppslammade fasta och beckartade ämnen* bestämmas genom ett filtreringsprov. Om avsevärd mängd sådana ämnen finnas närvarande, ge de lätt upphov till driftstörande avsättningar och beckbildningar i motorerna.

10. *Elementaranalys.* Endast kol och vätehalterna bestämmas hos tjäroljorna, ty svavelhalten är så obetydlig, att dessa brännoljor kunna anses vara praktiskt taget fria från svavel. Elementaranalysen kan vara nog så belysande och en oljas värmevärde är beroende av sammansättning, så att värmevärdet är större, ju större kol- och vätehalterna äro. Syrehalten influerar nedsättande på värmevärdet och detta ej enbart proportionellt mot halten syre utan i ännu högre grad, därigenom att en emot syrehalten svarande mängd väte under vattenbildning vid förbränningen förenas med ingående syret och frigöres som vatten utan värmeutveckling. Man brukar benämna återstående delen av vätehalten *aktivt* väte. Det är således kolhalten och halten aktivt väte, som äro energialstrande vid explosionsförloppet. Väterikare brännoljor hava i allmänhet lägre specifik vikt, äro lättare förgasbara och »tända» därför lättare i motorerna.

11. *Den fraktionerade destillationen* har utförts i Englers destillationsapparat utan fraktionsrör vid vanligt lufttryck. I litteraturen angives noggranna dimensioner för apparaten och fixeras betingelserna för destillationens utförande med hänsyn till provets mängd och använd destillationshastighet. Den använda metoden är mycket enkel och lämplig som analysmetod, enär undersökningen kan utföras på kort tid och vid dess utförande av olika laboranter ger relativt lika resultat. Däremot överensstämma ej de erhållna analysresultaten med de i praktiken vid destillation i större skala i fabriksapparater erhållna resultaten, beroende på att i den lilla laboratorieapparaten ej ernås någon skarp fraktionering av de ingående ämnena med olika kokpunkter. Emellertid ger undersökningen i Englers apparat på det hela taget en god ledning för att bedöma en oljas sammansättning av olikkokande ämnen. Resultaten stå även i ett visst samband med förgasningsförloppet i motorn.

De i det föregående angivna bestämningarna hava mer eller mindre fullständigt utförts på följande grupper av oljor:

1. Råmaterialierna till olika slags tjärbrännoljor och tjäroljeblandningar, nämligen: dalbränd trätjära, kolungstjära, tjäroljedestillat, råterpentin, denaturerad sprit, och fotogen.

2. Åtta stycken olika tjäroljor, vilka tillverkats av större välkända kolnings- och destillationsverk och enligt uppgift från motorfabrikanter visat sig mest lämpliga för motordrift. Av dessa oljor voro fyra tjäroljedestillat och fyra tjärblandoljor.

3. Fyra stycken tjärbrännoljor, avsedda för diesel- och tändkulemotorer. Dessa oljor voro dels utvalda av kända tillverkares märken dels framställda enligt givet recept. Oljorna provades samtidigt vid olika motorverkstäder i motorer.

4. Två stycken fotogenersättningsoljor, framställda, den ena av tjäroljedestillat och fotogen, den andra av tjäroljedestillat och denaturerad sprit. Fotogenersättningarna provades i fotogenmotorer.

Tabell II. Trätjära, trätjäredestillat, råterpentin, sprit och fotogen.

Prov	Daltjära	Kolugnstjära	Tjäroljedestillat	Råterpentin	Denaturerad sprit	Fotogen
Specifik vikt vid $\frac{15^\circ}{4}$ C	1,083	1,100	1,011	0,927	0,821	0,793
Viskositet, bestämd i Englers apparat vid 20° C	c:a 150	65,7	4,53	1,14	1,10	1,18
» 50° C	10,3	5,63	1,64	1,03	1,06	1,08
Flampunkt, bestämd i Pensky-Martens apparat	60° C	95° C	——	——	——	——
Abels apparat	——	——	38°C	23° C	13,5° C	39° C
Antändningspunkt, bestämd i Marcussons apparat	125° C	137° C	111° C	47° C	17° C	70° C
Förhållande i köld: 0° C	Tjock oljekonsistens	Tjock oljekonsistens	Tunn oljekonsistens	Tunn oljekonsistens	Tunn oljekonsistens	Tunn oljekonsistens
— 5° C	d:o	d:o	d:o	d:o	d:o	d:o
— 10° C	d:o	d:o	d:o	d.o	d:o	d:o
— 15° C	Vaselinkonsistens	Vaselinkonsistens	d:o	d:o	d:o	d:o
— 20° C	Tjock vaselinkonsistens	Tjock vaselinkonsistens	d:o	d:o	d:o	d:o
Värmevärde: kalorimetriskt v. e./kg	8 000	7 860	9 350	9 070	6 520	11 120
» effektivt v. e./kg	7 520	7 420	8 840	8 580	5 820	10 360
Vatten	4,7 %	3,6 %	1,0 %	0,5 %	(9,5 %)[1]	Mindre än 0,01 %
Vattenlösliga fria syror, beräknade som ättiksyra	1,9 %	3,1 %	1,1 %	3,0 %	0,4 %	Förefinnes ej
Icke vattenlösliga fria syror, beräknade som hartssyra	36,6 %	15,6 %	6,5 %	0,5 %	——	0,05 %
Uppslammade fasta och beckartade ämnen (filtreringsprov)	Spår	Spår	Förefinnes ej	Förefinnes ej	Förefinnes ej	Förefinnes ej
Elementaranalys: Kol	73,5 %	73,2 %	81,9 %	c:a 76	(47,1 %)[1]	(85,3 %)[2]
Väte	8,9 %	8,2 %	9,5 %	c:a 9	(13,0 —)[1]	(14,1 %)[2]

[1] Beräknad med ledning av specifika vikten. [2] Enligt uppgift ur L. Schmitz »Die flüssigen Brennstoffe s. 27.

Tabell III. Trätjäre-destillat.

N:o	1	2	3	4
Specifik vikt vid $\frac{15^\circ}{4}$ C	1,038	1,042	0,998	1,038
Viskositet, bestämd i Englers apparat vid: 20° C	2,05	2,25	2,26	2,47
50° C	1,29	1,32	1,37	1,39
Flampunkt, bestämd i Pensky-Martens apparat	76° C	79° C	55° C	59° C
Antändningspunkt, bestämd i Marcussons apparat	107° C	107° C	86° C	91° C
Förhållande i köld: 0° C	Tunn oljekonsist.	Tunn oljekonsist.	Tunn oljekonsist.	Tunn oljekonsist.
— 5° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 10° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 15° C	d.o	d:o	d:o	d:o
— 20° C	d:o	d:o	d:o	d:o
Värmevärde: kalorimetriskt, v. e./kg	8 010	8 020	8 860	8 270
effektivt, v. e./kg	7 540	7 550	8 390	7 800
Vatten	2,6 %	3,1 %	2,3 %	1,6 %
Vattenlösliga fria syror, beräknade som ättiksyra	3,1 %	2,9 %	3,5 %	2,6 %
Icke vattenlösliga fria syror, beräknade som hartssyra	0,4 %	0,3 %	3,6 %	4,4 %
Uppslammade fasta och beckartade beståndsdelar (filtreringsprov)	Spår	Förefinnes ej	Förefinnes ej	Förefinnes ej

Tabell IV. 4 st. tjärblandningar.

N:o	1	2	3	4
Specifik vikt vid $\frac{15^\circ}{4}$ C	0,886	1,001	1,042	1,022
Viskositet, bestämd i Englers apparat vid: 20° C	0,96	1,38	3,24	2,56
50° C	0,92	1,12	1,53	1,43
Flampunkt, bestämd i Abels apparat	lägre än — 10° C	34° C	41° C	22,5° C
Antändningspunkt, bestämd i Marcussons apparat	0° C	76° C	79° C	80° C
Förhållande i köld: 0° C	Tunn oljekonsist.	Tunn oljekonsist.	Tunn oljekonsist.	Tunn oljekonsist.
— 5° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 10° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 15° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 20° C	d:o	d:o	Oljekonsistens	Oljekonsistens
Värmevärde: kalorimetriskt, v. e./kg	8 780	7 970	8 250	8 560
effektivt, v. e./kg	8 310	7 500	7 780	8 090
Vatten	0,5 %	4,3 %	3,6 %	3,5 %
Vattenlösliga fria syror, beräknade som ättiksyra	1,0 %	3,8 %	2,5 %	1,8 %
Icke vattenlösliga fria syror, beräknade som hartssyra	0,0 %	1,6 %	10,2 %	5,4 %
Uppslammade fasta och beckartade beståndsdelar (filtreringsprov)	Förefinnes ej	Förefinnes ej	Ringa mängd	Ringa mängd

5. Fyra stycken fotogen-tjärblandningar framställda av trätjära, tjäroljedestillat, råterpentin och fotogen, varvid den senare utfällt beckartade ämnen ur tjäran. Dessa oljor provades även i motorer.

Resultaten av undersökningarna äro sammanställda i efterföljande tabeller och destillationsresultaten återges därjämte grafiskt i 5 diagram.

Tabell II visar resultaten av analyserna på daltjära, ugnstjära, tjäroljedestillat, råterpentin, sprit och fotogen.

Tjärorna äro tunga, tjockflytande, hava höga flam- och antändningspunkter, avsevärda vattenhalter och syrehalter och på grund av beckhalten låga värmevärden.

Tjäroljedestillatet blir lättare, mera tunnflytande, har lägre flam- och antändningspunkter, lägre vatten- och syrehalter och högre värmevärde.

Anmärkas bör, att dessa trätjäror och tjäroljedestillat äro enstaka prov och att såväl tjäror som destillat kunna avsevärdt variera till sina egenskaper.

Tabell V. Fyra trätjärebrännoljor, provade i tändkule- och dieselmotorer.

N:o	I	II	III	IV
Prov	Destillat	Destillat	Tjär-blandning	Känd tjär-blandning
Specifik vikt vid $\frac{15^\circ}{4}$ C...	1,009	0,977	1,017	1,028
Viskositet, bestämd i Englers apparat vid: 20° C	2,97	1,60	2,46	1,71
50° C	1,50	1,19	1,40	1,22
Flampunkt, bestämd i Abels apparat	23,5° C	33,0° C	17,0° C	34,0° C
Antändningspunkt, bestämd i Marcussons apparat...	50,0° C	78,0° C	45,0° C	103,0° C
Förhållande i köld: 0° C	Tunn olje-konsist.	Tunn olje-konsist.	Tunn olje-konsist.	Tunn olje-konsist.
— 5° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 10° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 15° C	d:o	d:o	d:o	d:o
— 20° C	d:o	d:o	d:o	d:o
Värmevärde: kalorimetriskt, v. e./kg	8 560	8 950	8 590	7 690
effektivt, v. e./kg	8 070	8 420	8 130	7 200
Vatten	——[1]	1,1 %	2,4 %	——[1]
Vattenlösliga, fria syror, beräknade som ättiksyra,	1,54 %	1,26 %	1,23 %	2,38 %
Icke vattenlösliga, fria syror, beräknade som hartssyra	5,8 %	2,2 %	7,1 %	1,8 %
Uppslammade fasta och beckartade beståndsdelar (filtreringsprov)	Spår	Förefinnes ej	Förefinnes ej	Spår
Elementaranalys Kol	74,8	83,7	76,0	76,0
Väte.....	9,0	9,7	8,6	9,1

[1] Vattenhalten har ej kunnat bestämmas, enär oljan innehållit sprit.

Tabell VI. Tjärdestillatblandningar med fotogen och sprit, provade i fotogenmotorer.

N:o	V	VI
Prov	Fotogen-tjärdestillat	Sprit-tjärdestillat
Specifik vikt vid $\frac{15^\circ}{4}$ C.....	0,916	0,960
Viskositet, bestämd i Englers apparat vid: 20° C	1,49	1,41
50° C	1,19	1,14
Flampunkt, bestämd i Abels apparat	35,5° C	13,5° C
Antändningspunkt, bestämd i Marcussons apparat	82,0° C	30,0° C
Förhållande i köld: 0° C	Tunn oljekonsist.	Tunn oljekonsist.
— 5° C	d:o	d:o
— 10° C	d:o	d:o
— 15° C	d:o	d:o
— 20° C	d:o	d:o
Värmevärde: kalorimetriskt, v. e./kg	10 110	8 300
effektivt, v. e./kg.....	9 540	7 800
Vatten...	0,5 %	——[1]
Vattenlösliga, fria syror, beräknade som ättiksyra	0,67 %	1,77 %
Icke vattenlösliga, fria syror, beräknade som hartssyra.....	0,2 %	1,7 %
Uppslammade fasta och beckartade beståndsdelar (filtreringsprov)	Ringa mängd	Spår
Elementaranalys: Kol	83,1	73,6
Väte.....	10,6	9,3

[1] Vattenhalten har ej kunnat säkert bestämmas, enär oljan innehåller sprit.

Råterpentinen är lättare och mera tunnflytande än tjäroljedestillatet, men i övrigt ganska likartat till sina egenskaper som detta.

Sprit och fotogen äro lätta, tunnflytande med låga flam- och antändningspunkter, syrefria. Sprit har lågt värmevärde, fotogen har högt.

Tabell III visar analysresultatet från fyra trätjäredestillat. Bestämning av halterna kol och väte har ej utförts. Egenskaperna sammanhänga med den använda tjärans beskaffenhet och framställningssättet. Vid destillaten 1, 2 och 4 torde hava använts kolugnstjäror. Vid oljan 3 har sannolikt använts dalbränd tjära. Specifika vikterna variera mellan 1,0—1,04. Viskositeterna äro ganska lika, 2,05—2,5 vid 20° C. Flampunkten ligger mellan 55—79° C. antändningspunkter mellan 86—107° C. och vattenhalten mellan 1,6—3,1 %.

Halten vattenlösliga fria syror beräknade som ättiksyra 2,6—3,5 %, halten i vatten olösliga syror beräknade som hartssyra 0,4—4,4 %. Värmevärdet är ganska varierande, 7540—8 390 v. e.

Tabell IV visar analysresultatet från fyra st. tjärblandningar. Om vi undantaga den första oljan, vilken innehåller större halt lättolja och är av annan typ än de övriga, så finna vi, att dessas egenskaper variera inom ungefär samma gränsvärden som destillaten i föregående tabell.

Tabell V visar analysresultaten av de fyra brännoljor, som provats i tändkulemotorer och i en diesels *Z*-motor. De två första äro destillat, n:o 3 blandning med obekant sammansättning och n:o 4 innehåller 50 % kolugnstjära, 35 % tjäroljedestillat (= olja n:o 2 tab. III), 5 % råterpentin och 10 % sprit. Oljorna äro ganska likartade, men n:o 4 har avsevärdt lägre värmevärde än de övriga.

Tabell VI visar analysresultaten av 2 blandningar av tjärdestillat med fotogen och sprit, vilka användts till provning i fotogenmotorer. Halten fotogen resp. sprit uppgick till 30 %. Oljorna äro lätta, tunna, lågflammande. Fotogenblandningen har som naturligt är avsevärdt högre värmevärde än spritblandningen.

Tabell VII. Fotogen-trätjäreblandningar, provade i råoljemotorer.

Prov	VII	VIII	IX	X
Specifik vikt vid $\frac{15^\circ}{4}$ C...	0,935	0,933	0,958	0,954
Viskositet, bestämd i Englers apparat vid: 20° C	2,70	1,92	7,12	3,81
50° C	1,50	1,31	2,07	1,61
Flampunkt, bestämd i Pensky-Martens apparat ...	51° C	50° C	52° C	51° C
Antändningspunkt, bestämd i Marcussons apparat...	78° C	81° C	77° C	70° C
Värmevärde: kalorimetriskt v. c /kg.....	9 850 ve	9 780 ve	9 520 ve	9 420 ve
effektivt v. c./kg.....	9 280 ve	9 230 ve	8 970 ve	8 870 ve
Vatten	0,5 %	1,6 %	0,9 %	0,5 %
Vattenlösliga fria syror, beräknade som ättiksyra	0,6 %	1,4 %	0,6 %	1,2 %
Uppslammade fasta och beckartade beståndsdelar (filtreringsprov)	Förefinnes ej	Förefinnes ej	Spår	Förefinnes ej

Tabell VII visar analysresultat av 4 blandningar framställda genom blandning av tjära, något råterpentin och 30 % fotogen.

Dessa blandningar bliva något tungflytande, men äro i övrigt lätta, lågflammande med låg vatten- och syrehalt samt samt högt värmevärde.

För studiet av sambandet mellan oljornas sammansättning och förgasnings- och explosionsförloppet i motorn torde resultaten av den fraktionerade destillationen hava ett visst intresse. Dessa återgivas grafiskt i följande diagram, vari på ena axeln äro angivna temperaturen och på den andra totala destillatet för var 10° C. I tabellerna VIII—XII äro vid destillationerna erhållna fraktioner för var 50:de° C sammanställda.

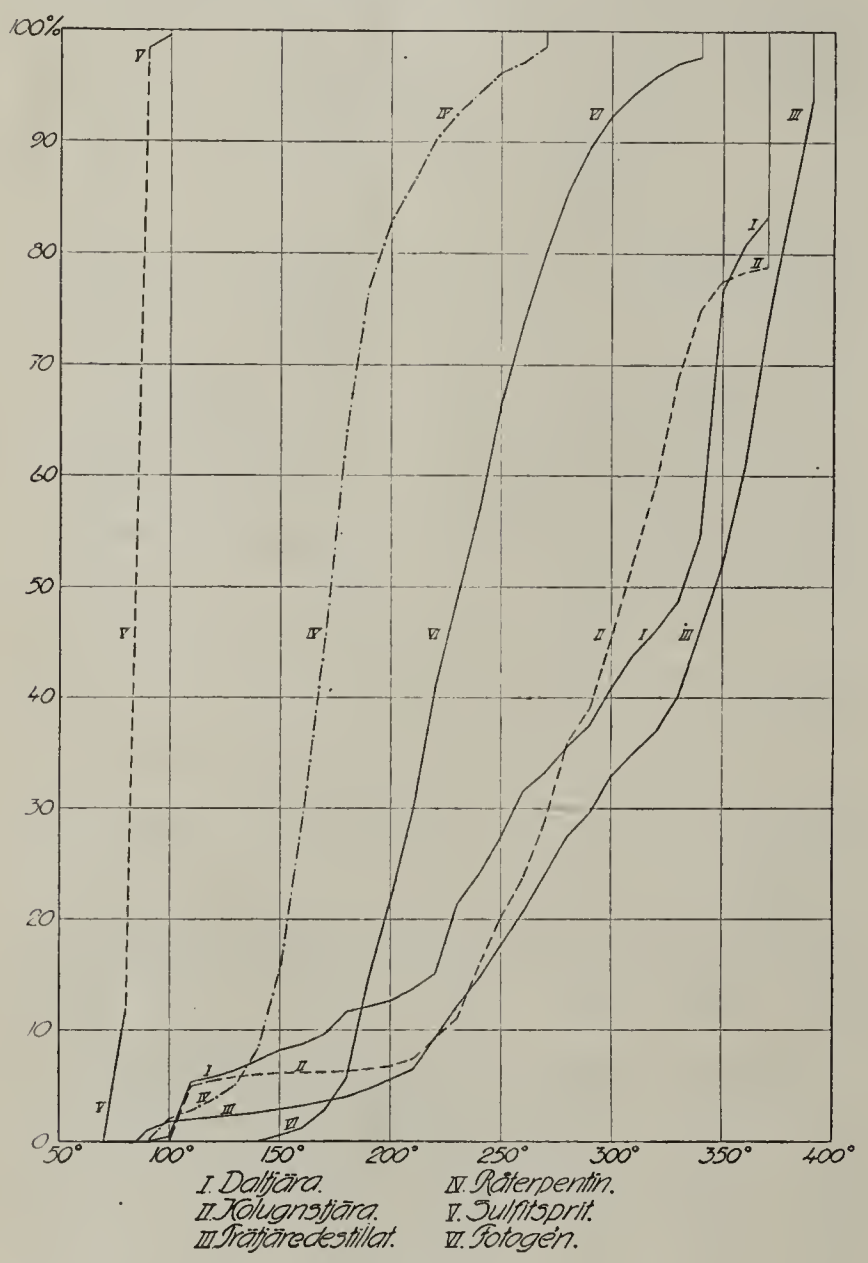


Diagram I.

Diagram I innehåller destillationskurvor och tabell VIII destillationsresultaten för daltjära, kolugnstjära, trätjäredestillat, råterpentin, sprit och fotogen.

Daltjäran innehåller något terpentinolja. Hos båda tjärorna avdestillera 60 à 70 % olja mellan 230—350° C, och kvar återstå 28 à 30 % beck.

Tabell VIII. Fraktionerad destillation av trätjära, trätjäredestillat, råterpentin, sprit och fotogen.

Fraktion °C	Daltjära	Ugnstjära	Trätjäredestillat	Råterpentin	Sprit	Fotogen
	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %
—100	0,4	—	1,8	2,0	98,6	—
100—150	7,8	6,1	1,1	13,4	—	0,5
150—200	4,4	0,7	2,7	67,5	—	21,3
200—250	14,8	13,3	12,0	13,4	—	44,6
250—300	13,5	25,3	15,3	2,3	—	26,0
300—350	35,8	32,1	18,8	—	—	5,3
350—390	6,6	1,2	42,0	—	—	—
Rest	16,7	21,3	6,3	1,4	1,4	2,3
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tjärdestillatet ger ovanligt stort utbyte av tunga oljor. Mellan 300—390 % övergå c:a 60 %. Vi skola på ett senare diagram återfinna lättare tjäroljedestillat med annat utseende på destillationskurvorna. Den erhållna beckhalten är liten.

Råterpentinen destillerar på förutsett sätt, så att övervägande delen c:a 70 % går över mellan 150—200 %. Beckhalten är obetydlig.

Sulfitspriten har tämligen konstant kokpunkt c:a 80° C. Ren sprit kokar vid 78° C.

Fotogen går till 93 % över mellan 150—300° C. Tungoljehalten är ringa.

Diagram II och tabell IX ange destillationsresultaten för 4 st. trätjäredestillat, oljorna I, II och IV hava ganska lika destillationskurvor, medan oljan III visar ett mera olikartat destillationsförlopp. Vid denna har c:a 33 % överdestillerat över 300° C mot 4—12 % hos de övriga oljorna.

Tabell IX. Fraktionerad destillation av 4 stycken trätjäredestillat.

Fraktion °C	I	II	III	IV
	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %
—100	—	—	1,9	3,0
100—150	4,9	4,9	1,9	3,0
150—200	3,0	2,8	15,9	11,8
200—250	59,7	51,5	25,3	38,0
250—300	17,6	22,6	13,0	16,4
300—350	4,1	9,7	10,3	12,1
350—385	—	—	23,3	—
Rest	10,7	8,5	8,4	15,7
	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell X. Fraktionerad destillation av fyra stycken tjärblandningar.

Fraktion °C	I	II	III	IV
	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %
—100	21,6	5,0	8,3	9,2
100—150	42,9	8,7	2,8	2,5
150—200	30,0	17,0	18,6	14,8
200—250	4,4	49,5	20,2	16,4
250—300	—	13,2	12,1	10,7
300—350	—	2,5	17,2	15,8
350—370	—	—	—	18,7
Rest	1,1	4,1	20,8	11,9
	100,0	100,0	100,0	100,0

Diagram III och tabell X ange destillationsresultaten för 4 st. tjärblandningar.

Dessa oljor utgöras av blandningar med obekant sammansättning, vilka kunna innehålla odestillerad trätjära, tjärdestillat, lättolja, råterpentinolja och ev. något fotogen. Oljan I innehåller stor halt lättflyktiga beståndsdelar och överdestillerar nästan fullständigt till 250° C. Oljan n:o II är även ganska lätt, ty till 300° C har c:a 93 % övergått. Oljorna III och IV äro tyngre och utvisa sins emellan likartade destillationsförlopp, varvid oljan n:o IV är tyngst.

På de två st. trätjäredestillat och tjär-blandningar, som underkastats provning i råoljemotorer, hava destillationsprov ej utförts, enär analyserna utvisa, att trätjäredestillaten hava likartad sammansättning som de undersökta trätjäredestillaten i diagram II och tabell IX samt tjärblandningarna likartad sammansättning som tjärblandningarna i diagram III och tabell X, speciellt oljorna III och IV.

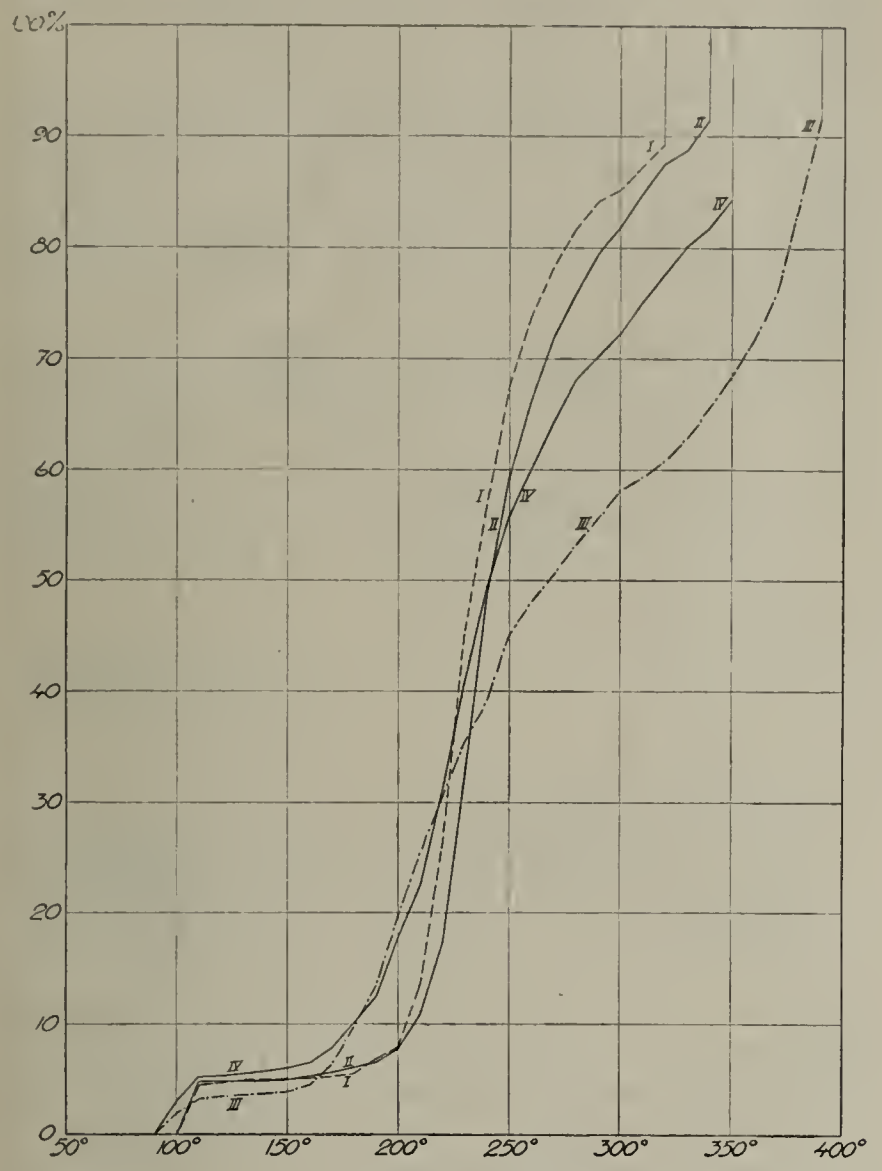


Diagram II.

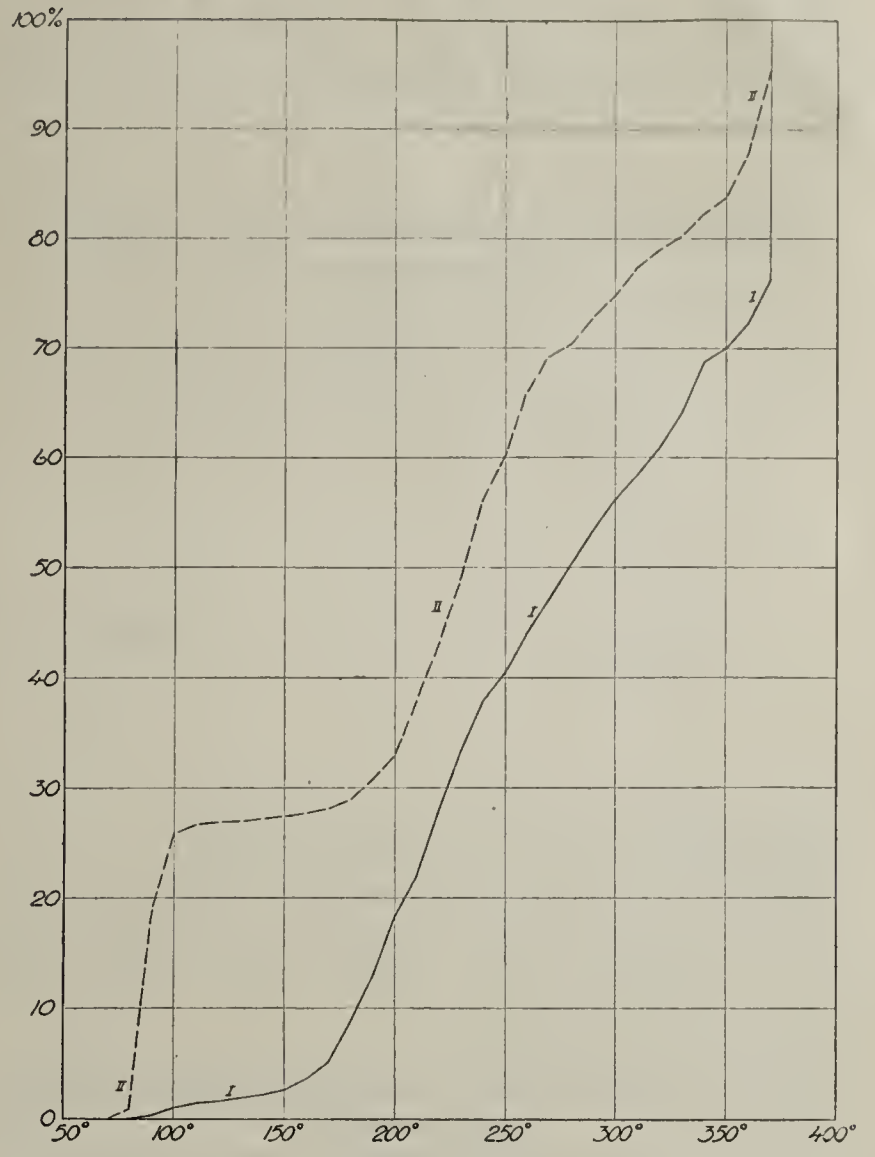


Diagram IV.

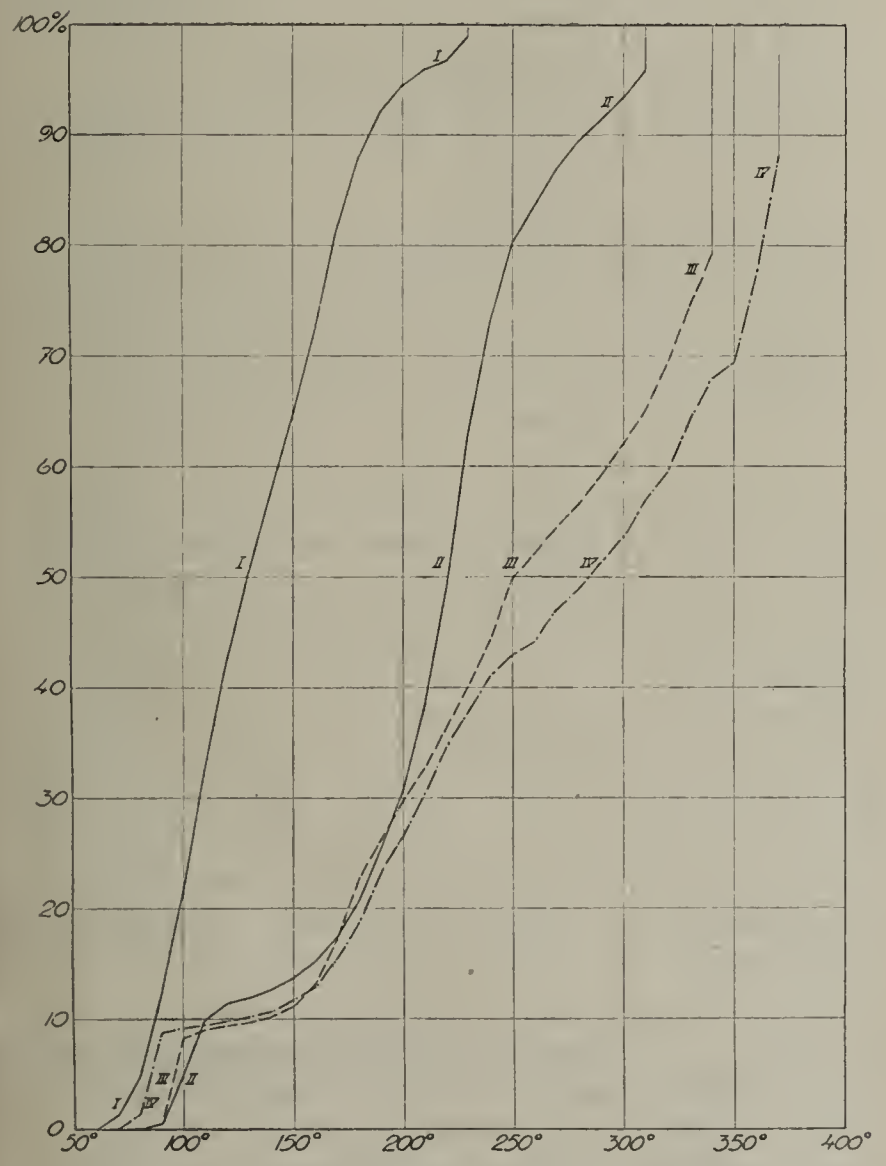


Diagram III.

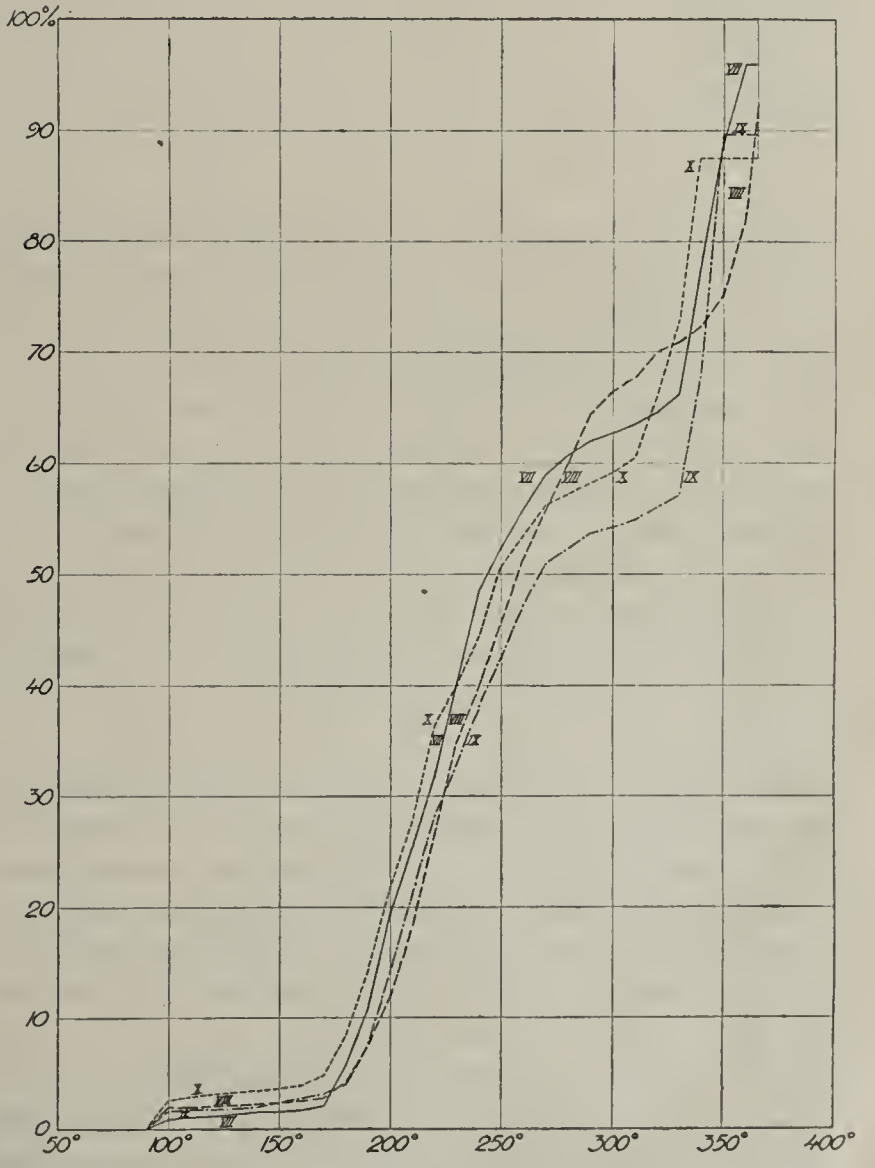


Diagram V.

Diagram IV och tabell XI innehålla destillationskurvorna för de 2 blandningarna av tjära med resp. fotogen och sprit, som provats i fotogenmotorer. Kurvan I motsvarande fotogen-oljeblandningen visar ett utsträckt de-

Tabell XI. Fraktionerad destillation av tjärdestillatblandningar med fotogen och sprit provade i fotogenmotorer.

Fraktion °C	Fotogen-tjärdestillat	Sprit-tjärdestillat
	Vol. %	Vol. %
—100	1,0	25,9
100—150	1,6	1,5
150—200	15,7	5,5
200—250	22,2	27,3
250—300	15,7	14,6
300—350	13,8	8,9
350—370	6,2	11,6
Rest	23,8	4,7
	100,0	100,0

stillationsförlopp. Mellan 150—370° övergår 73 %. Anmärkningsvärd är den höga destillationsresten = 24 %.

Kurvan II visar sprit-tjärdestillatblandningens destillationsförlopp. Större delen sprit går över mellan 80—90° C. Sedan gå 60 % ganska successivt mellan 200 och 370° C. Låg beckhalt.

Tabell XII. Destillation av fotogenblandningar, provade i råoljemotorer.

Fraktion °C	VII	VIII	IX	X
	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %
—100	0,9	1,9	1,6	2,5
100—150	0,6	0,4	0,7	1,1
150—200	17,9	9,5	11,8	18,1
200—250	32,9	33,9	28,4	28,9
250—300	10,4	20,7	11,7	8,5
300—350	26,1	8,7	35,4	28,4
350—365	7,2	17,3	—	—
Rest	4,0	7,6	10,4	12,5
	100,0	100,0	100,0	100,0

Diagram V och tabell XII visa destillationsresultaten för 4 st. fotogentjärblandningar provade i råoljemotorer. Kurvorna äro mycket likartade för de olika oljorna och de kvarvarande beckhalterna äro låga 4—12,5 %.

Med ledning av de erhållna resultaten av de kemiska och fysikaliska undersökningarna och motorprovningarna hava förslag till leveransbestämmelser för trätjärebrännoljor utarbetats. Dessa avse två typer tjärolja nämligen:

Typ. I. Trätjäredestillat och blandningar av trätjära, trätjäredestillat med råterpentin eller andra lättare oljor utan fotogen, och typ II utgörande blandningar av 30 % fotogen med trätjära och råterpentin eller trätjäredestillat eller andra lättare oljor.

Det är möjligt, att ännu en typ med något högre fotogenhalt skulle behövt fastställas, men det har visat sig att ur teknisk synpunkt sett tillsats av 30 % fotogen är fullt tillräcklig för att erhålla en fullt användbar tjärbrännolja och ett syftemål har varit att i största möjliga utsträckning spara på fotogen och använda inhemska råmaterial.

Dessa föreslagna leveransbestämmelser åsyfta att med tillhjälp av ett fåtal fordringar, vilka med en relativt enkel och billig provning kunna fastställas, få fram två enhetliga tjäroljetyper. Fördelarna härav har jag tidigare berört i föredraget.

Mycket önskvärdt är, att fabrikanterna göra, vad som är tekniskt-ekonomiskt möjligt, för att nedbringa halten vattenlösliga syror, ty tjäroljornas svåra frätning på behållare, ledningar och motordelar, vilka varit tillverkade av järn, har varit en svår stötesten vid tjärbrännoljornas användande.

Leveransbestämmelser för trätjärebrännoljor.

Oljorna levereras av tre slag.

	Oljetyp.	Märke.	Användbar i:
I.	*Trätjäreblandoljor*, bestående av trätjära, trätjäredestillat med råterpentin eller andra lätta oljor eller sprit.	I. K. I	Endast i dieselmotorer.
II.	*Trätjäredestillat.*	I. K. II	Dieselmotorer och andra råoljemotorer.
III.	*Fotogen-trätjäreblandoljor*, bestående av fotogen, trätjära, trätjäredestillat och råterpentin eller andra lätta oljor.	I. K. III	Dieselmotorer, råoljemotorer och fotogenmotorer.

Typerna I och II skola båda fylla följande bestämmelser:

1. *Specifika vikten* skall ligga mellan 0,98 och 1,04.
2. *Viskositeten* vid 20° C får ej överstiga 3,0 och vid 50° C 1,5 Engler-grader.
3. *Vattenhalten* får ej överstiga 3 %.
4. *Halten vattenlösliga fria syror*, beräknade som ättiksyra får ej överstiga 1 % och bör vara så låg som möjligt.
5. *Effektiva värmevärdet* skall överstiga 8 000 v. e.
6. *Mekaniskt uppslammat vatten, fasta och beckartade ämnen* få ej förefinnas.

Typ III skall fylla följande bestämmelser:

1. *Specifika vikten* skall ligga mellan 0,90 och 0,95.
2. *Viskositeten* vid 20° C får ej överstiga 3,0 och vid 50° C 1,5 Engler-grader.
3. *Vattenhalten* får ej överstiga 1 %.
4. *Halten vattenlösliga fria syror*, beräknade som ättiksyra får ej överstiga 1 % och bör vara så låg som möjligt.
5. *Effektiva värmevärdet* skall överstiga 9 000 v. e.
6. *Mekaniskt uppslammat vatten, fasta och beckartade ämnen* få ej förekomma.

Trätjärebrännoljor kunna tillverkas i landet i stora kvantiteter. Jag har tidigare berört den rikliga råvarutillgången. De därvid angivna siffrorna äro säkert mycket låga. Mycket tjära finnes dessutom i Finland och Arkangelsk.

Kapaciteten hos trätjäredestillationsverken har uppskattats till en storhetsordning av 700 à 1 000 ton tjärdestillat i månaden. Som de gjorda utredningarna utvisa, att blandningar av tjära med råterpentin, tjärdestillat, fotogen och lättolja ge goda oljor, är det klart, att om så erfordras ännu större kvantiteter skulle kunna tillverkas inom landet.

Genom att dessa föreslagna leveransbestämmelser vinna auktoritet och tillämpas och motorfabrikanterna bidraga genom bruksanvisningar och ett önskvärdt konstruktionsarbete i syfte att göra motorerna lämpade för dessa träoljor exempelvis i fråga om höjning av kompressionen

vinnes ett tekniskt underlag för tillverkning och användning av tjärbrännoljorna. De ekonomiska faktorerna, vilka ligga utanför ramen av mitt föredrag, äro helt säkert mera svårreglerbara. Det har visat sig önskvärdt att ett visst samarbete under kristiden etablerades mellan Industrikommissionen och fabrikanterna. Industrikommissionen hade vissa möjligheter exempelvis genom fotogentilldelningen och brännoljeransoneringen att reglera förbrukningen av brännoljor i den riktningen att tjärbrännoljor måste användas. Med konstlade medel kan emellertid ej en varas användning framtvingas. Detta kan endast ske genom höjande av den naturliga konkurrenskraften genom högre kvalitet och genom rimligt pris.

Huruvida trätjärebrännoljorna kunna existera längre tid än som kristidssvårigheterna framtvingat har på förhand varit svårt att yttra sig om. Detsamma gäller frågan om de i en framtid åter skola kunna komma till användning.

Det är likväl ett viktigt problem att vara oberoende av utlandet i fråga om en så viktig vara som motorbränslet. En synpunkt som härvid torde beaktas är att den tid torde vara mindre avlägsen än vi ana, då en världshunger efter flytande bränslen uppstår. Jag är viss om, att trätjärebrännoljor vid den tidpunkten i skogrika länder kunna komma att fylla ett verkligt behov.

SULFITKOLPROBLEMET.

Nya erfarenheter och rön.

Av ingenjör *R. W. Strehlenert.*

Föreliggande redogörelse avser i huvudsak att bringa till kännedom de nya uppslag inom sulfitkolframställningen, som på sista tiden blivit försökta och befunnits vara av stor betydelse för den nya industrien. För dem av tidskriftens läsare, vilka icke äga, men önska kännedom om sulfitkolproblemets föregående, hänvisas till mina tidigare uppsatser i detta ämne, i Svensk kemisk tidskrift 1913, häft. 4, vidare i samma tidskrift årg. 1917, häft. 2, samt i Teknisk tidskrift, veckoupplagan 1913, häft. 15, ävensom i Svensk papperstidning 1919, häftena n:r 7 och 9, samt dessutom i den av mig utgivna broschyren »Sulfitkol».

Ehuruväl de resultat, vilka erhållits efter igångsättningen av den först utbyggda sulfitkolfabriken, i Greaaker i Norge, motsvarade mina förväntningar, har det sedermera under där fortgående arbete visat sig att metoden behövde underkastas vissa förenklingar, särskilt för att kunna öka produktionen per autoklav, eller med andra ord nedsätta omloppstiden för varje sönderdelning.

Lutsönderdelningen kan, vad tiden beträffar, blott i ringa mån ändras; den rör sig, oavsett vad kvantitet där förekommer per sönderdelningsenhet, omkring 1 timme, men efter dekompositionen, som i allmänhet försiggår vid en temp. av 180 à 200°, gäller det att hastigt reducera tryck och temperatur för att kunna tömma autoklaven och åter få den i ordning för nästa beskickning.

Omloppstiden per autoklav hade ej kunnat nedbringas till den tid jag önskat, varför jag under senare tiden koncentrerat mitt arbete på nyanordningar för detta ändamål.

Det har särskilt i samband med anordningar för den nu färdigmonterade sulfitkolfabriken vid Skoghall blivit mig möjligt att göra förenklingar och förbättringar, vilka komma att i avsevärd grad distansera förut uppnådda resultat.

För att förklara orsaken till den tidigare jämförelsevis långa omloppstiden per autoklav, skall jag här i korthet redogöra därför. Sulfitavlutens uppvärmning i autoklaverna till sönderdelningstemperatur har hittills skett dels genom indirekt och dels genom direkt ånga; den indirekta genom uti autoklaven anbringad ångslang.

För att tömma autoklaven efter slutad dekomposition hava två olika metoder användts; dels att vid reducerat tryck blåsa ut fällningen och dels att låta den självrinna ur autoklaven, sedan temperaturen reducerats till omkr. 100° C. I båda fallen visade sig likväl, att en avsevärd del av fällningen stannade kvar uti autoklaven, där den hängde upp sig på ångslangarna. Fällningen är oftast av så hård natur att den sätter sig fast uti avloppsventilerna och, då man därvid även har att avlägsna den varma moderluten, var tömningen förenad med mycket arbete. Vattenspolning blev nödvändig, vilket i avsevärd grad ökade värmebehovet för nästa sönderdelning, då kokaren därigenom blev avkyld.

Redan innan fabriken vid Greaaker kom igång den 14 sept. 1918 var emellertid förutsett att svårigheter skulle uppstå vid tömningen av fällningen, just på grund av de i autoklaverna inbyggda slangarna. Anordningar för att utanför autoklaven verkställa den indirekta uppvärmningen genom förvärmare voro även vidtagna, men fingo försöken därmed tills vidare anstå, då det gällde att pröva så många andra faser av tillverkningsmetoden, vilka jag ej förut varit i tillfälle att undersöka i samband med stordrift.

Att uppvärmningen av luten ej verkställts enbart genom direkt ånga, som utspäder luten, har sin grund i att en förtunnad lut fälles svårare och att utbytet sjunker i högre grad än som motsvaras av utspädningen av luten.

För den lutsort, som vanligen fås vid sulfitfabrikerna, dvs. med en torrsubstanshalt av 10 till 12 %, skulle således ej återstå annan utväg för en mera rationell drift än att verkställa den första uppvärmningen medelst utvändig förvärmare. Som bekant är inom sulfitcellulosatillverkningen metoden med indirekt yttre uppvärmning av luten ej ny, och för sulfitkolsframställningen ha även patenter uttagits på förvärmningsapparater.

Förvärmningsproblemet, särskilt då det gäller höga temperaturer och i synnerhet då vätskor skola uppvärmas, vilka innehålla stora mängder upplösta organiska och oorganiska ämnen, är emellertid av mycket komplicerad natur. Även den bäst konstruerade förvärmare har enligt hittills vunnen erfarenhet icke kunnat fylla rimliga anspråk under dessa förhållanden, och allra minst då det gällt sulfitlut. Utan en idealisk skötsel och ständig rengöring sjunker värmeöverföringskoefficienten kontinuerligt.

Materialet i en förvärmare för sulfitavlut är även en fråga, som har sina kinkiga sidor. Något annat än koppar

kan knappast komma i fråga, ty även om man arbetar med neutraliserad lut spaltas under uppvärmningen såväl oorganiska som organiska syror ur avluten, och vid uppvärmning av sur lut, särskilt då så höga temperaturer som 150° till 180° eller något däröver förekomma, inträder dessutom ett förhållande, som i hög grad nedsätter förvärmarens hållbarhet: kopparn eller rättare av denna bildade salter, t. ex. kopparsulfat, verka som katalysator för bildande av svavelsyrlighet, och då detta sker under upplösning av kopparn är det ytterst vanskligt att få en apparat, som håller mer än under en mycket begränsad tid. Jag har i föregående publikationer ingående givit en förklaring till detta fenomen, varför jag förbigår det i denna avhandling.

Vid Skoghall, där sulfitspritfabrik finnes, är det avluten därifrån som skall bearbetas i kolfabriken.

Inom sulfitspritindustrien ha under flera år pågått försök att erhålla sulfitlut av högre koncentration än den vanligen förekommande med 10 à 12 % torrsubstans och med c:a 1,5 à 2 % socker, ty den största olägenheten inom denna industri är den stora och utspädda kvantitet lut, som skall förjäsas och avdestilleras. Flera förslag för lutens koncentration hava utarbetats, av vilka docenten Erik Ömans utfrysningsmetod hör till de mera kända. Vidare märkes ingenjörerna Söderlunds och Bobergs industningsapparater, där principen för en billig avdunstning, som är baserad på tillvaratagandet av den från destillatet avgående ångan, kommer till användning. Denna ånga komprimeras till förhöjd temperatur och användes som primärånga för fortsatt avdunstning. Söderlund & Boberg hava påvisat, att man på detta sätt kan uppnå förvånansvärdt ekonomiska avdunstningsresultat, ända till 240 kg avdunstat vatten per kg 1:ma kol. Se härom utförlig redogörelse av ingenjör Torsten Samsom i Tekn. tidskrift, avd. för kemi- och bergsvetenskap, årg. 1915, häfte 12. Vidare har Apparataktiebolaget i Stockholm utarbetat ett system, som liknar det sistnämnda, och som nu under ett par års tid i fabriksdrift visat sig uppfylla alla på metoden ställda fordringar. De kända Kestnerapparaterna för indunstning kunna i ekonomi ej tävla med de nu nämnda.

Av dessa system synes för närvarande och tillsvidare Apparataktiebolagets bliva aktuellt, de övriga hava ännu ej kunnat upptaga konkurrensen inom detta område.

Vid försök att tillämpa systemet »indunstad sulfitlut» för sulfitspritfabrikation har det vidare visat sig, att en koncentration till 30 % torrsubstans utgör den gräns, vilken man ej bör överstiga, om utjäsningen skall försiggå fördelaktigt. Denna koncentration låter med fördel utföra sig med Apparataktiebolagets industare, och deras metod kommer att tillämpas vid Skoghall. Avluten från sulfitspritfabriken fås därför till kolfabriken med en koncentration av c:a 30 % torrsubstans.

I det föregående har jag anfört att en förtunning av sulfitavlut för kolfabriken medför ett reducerat utbyte i större proportion än vad som motsvaras av torrsubstanshalten. I patenter i de flesta kulturstater på metoden att använda sulfitlut av högre koncentration än den normala för framställning av sulfitkol har jag påvisat, att vid förhöjd koncentration ökas kolutbytet i högre proportion än som motsvaras av den ökade torrsubstanshalten. Som följd härav kan ju antagas, att vid en viss koncentration på luten det ideella resultatet bör uppnås för kolfabriken, dvs. då 100 % utbyte erhålles. Efter den hittills brukliga metoden erhålles endast 70, högst 80 %. För Skoghalls sulfitkolfabrik är nu uppställt som önskemål att kunna fälla den 30 %-iga avluten utan annan förvärmning än de 100° luten har, då den kommer från spritfabrikens kolonner och enbart med direkt ånga. Vid försök som på detta sätt blivit anställda, har jag funnit att utfällningen ur c:a 30 %-ig avlut försiggår med resultatet, att vid denna koncentration på avluten erhålles 100 % utbyte, att all i luten ingående såväl organisk som oorganisk substans utfälles.

Utom detta tillkommer det oskattbara värdet av att torrsubstanshalten i den erhållna fällningen efter autoklavens avgasning uppgår till mellan 50 och 70 %, allt efter sättet för avgasningen, så att någon torkning av den erhållna produkten ej behöver ifrågakomma, ävensom att någon avskiljbar moderlut efter fällningen icke förekommer. Produkten blir alltså färdig att förbrännas omedelbart efter det den kommer ur autoklaven.

Orsaken till detta resultat är att luten vid nämnd koncentration då dekompositionen inträder antager kristallform. Vid därefter företagen nedgasning till tömningstemperatur, c:a 100°, avges en stor del av kristallvattnet i massan, större del än som motsvaras av under sönderdelningsperioden tillfört värme. Detta senare fenomen är beroende på att sönderdelningen är förenad med ett tillskott av reaktionsvärme. Processen är nämligen exotermisk.

Nedgasning, som förut varit förenad med stora svårigheter på grund av att moderluten kom i stark kokning vid tryckreduktionen, försiggår numera ytterst lätt. Endast vattenånga i blandning med under processen bildade gaser och syror, såsom ättiksyra, svavelsyrlighet och myrsyra m. m., avgår under tryckreduktionen. Nedgasningen sker, på grund av att därunder moderlut ej är närvarande, på en bråkdel av den tid, som förut varit vanlig. Gaserna absorberas uti neutraliseringskärl, och vattenångan magasineras uti en ångackumulator, varifrån den sedermera användes för driften av sulfitspritfabriken eller om sådan ej finnes till uppvärmning av torkcylindrar eller till annat ändamål inom cellulosafabriken. Utbytet per autoklav kan vid nu beskrivna arbetsmetod uppdrivas högst betydligt mot vad förut varit fallet, till 200 à 300 %. Härav följer även att värmetillskottet för processen, även om man ej skulle taga i betraktande det från autoklaven avgående värmet, reduceras i samma proportion. Vid rätt tillvaratagande av det avgående värmet från processen behöves emellertid intet tillskott av värme för systemet i sin helhet, dvs. sulfitkolfabriken i samband med spritfabriken eller cellulosafabriken.

Vid cellulosafabriker, som ej äro förenade med spritfabrik, kan naturligen den partiella indunstningen av luten försiggå direkt, varvid det därför erforderliga värmet tages från kolfabrikens ackumulerade avgasningsvärme. Den sockerhaltiga luten fälles ännu lättare än de avsockrade samt kan i enlighet med nu beskrivna metod fällas med samma resultat vid lägre koncentration än ovan angivits.

En högst avsevärd förenkling i sulfitkolproblemet är genom nu beskrivna förfarande uppnådd. Den äldre fällningsmetoden av vanlig tunnlut var förenad med olägenheter, som nu äro borteliminerade, nämligen moderluten och det obestämda utbytet.

Moderluten efter den äldre fällningsmetoden var visser-

ligen till sina kemiska egenskaper ej så ofördelaktig för cellulosafabrikernas avloppsförhållanden som den osönderdelade sulfitluten, men den kunde dock för många fabriker medföra olägenheter, då den till färgen var nästan svart, av tjäraktig beskaffenhet samt något sur av svavelsyra. Utbytet, som nu fås till 100 %, förbättrar naturligtvis även metodens ekonomiska sida.

Av det föregående framgår att den lösning, som problemet nu fått, varit förutsedd. Att den ej framkommit förut beror på att passande indunstningsapparater ej varit tillgängliga.

För att draga full nytta av de möjligheter, som sulfitkolet kan erbjuda, fordras dock att sulfitcellulosafabrikerna bättre taga vara på sin avlut än nu är fallet. Per ton cellulosa tillvaratagas sällan mera än 6 av de i massan befintliga 9 à 10 m^3 lut. Genom ett enkelt förträngningsförfarande kan 95 % av all luten erhållas för kolfabriken, ett förfarande, som för annat ändamål sedan många år tillbaka är praktiserat vid t. ex. Zellstoffabrik Waldhof.

Om detta förträngningssätt infördes vid våra sulfitfabriker, skulle det i förening med sulfitkolfabrikation betyda en årsproduktion av c a 800 000 tons kol, dvs. hela sulfitcellulosaindustriens bränslebehov skulle bliva täckt.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Vad som inom det ekonomiska området under den gångna veckan tilldragit sig det största intresset är givetvis finansrådets framställning till finansministern om *kontroll över varuimporten*. Sedan handelsutbytet mellan länderna efter krigets slut återigen kunnat ske tämligen obehindrat, har nämligen Sverige importerat en betydande mängd lyxartiklar samt andra onyttiga eller överflödiga varor. Härigenom har vårt lands betalningsbalans kommit att med högst betydande belopp ställa sig till vår disfavör, ett förhållande, som, om ändring ej sker, måste komma att ytterligare accentueras innan landets export ånyo kommer att taga någon större omfattning. Finansrådet har redan i ett för halvannat år sedan avlämnat betänkande förutsett en sådan ogynnsam utveckling av handelsbalansen efter kriget och redan då företagit en importreglering. Nu beklagar rådet, att några åtgärder härför hittills icke vidtagits. Att man tvekat att införa en reglering av varuimporten, kan dock knappast förvåna, då det är mycket svårt att genomföra en sådan, så att den blir effektiv och icke motverkar sitt syfte. En begränsning av den egentliga lyximporten skulle förmodligen utan större svårigheter låta sig ordna. Men för att den skulle få någon större betydelse finge begränsningen icke inskränkas därtill utan måste utsträckas även till sådana varor, som utan att tillhöra de egentliga lyxartiklarna likväl kunna betraktas som umbärliga. Det är på denna punkt svårigheterna ligga i. De måste dock övervinnas, om vi skola kunna åstadkomma en förbättring av valutakurserna och en reglering av penningvärdet. Genom importrestriktionerna skulle sannolikt framkallas en tvångsbesparing och en klokare användning av våra utländska tillgodohavanden.

* * *

Efter ett i ekonomiskt avseende mycket dystert år synes situationen inom affärslivet nu visa en tendens till att förbättras. Detta sammanhänger i första hand med den betydligt fastare marknad, som under senare tiden uppstått för våra viktigaste exportprodukter, trävaror och trämassa. Vad speciellt *trävaror* beträffar, så beräknas försäljningarna till utlandet under 1919 uppgå till i det närmaste 900 000 stds, vilken siffra ligger helt obetydligt under ett normalt års. Trots att således ganska betydande skeppningar ägt rum under det gångna året, torde det ekonomiska utbytet emellertid bliva ganska medelmåttigt. Det bör nämligen framhållas, att först under senare halvåret någon nämnvärd stegring av exportpriserna inträffade medan däremot trävarurörelsen hela året betungats av de alltjämt ökade arbetslönerna i såväl skogar som flottleder, sågverk och brädgårdar. Det är också först på sistone, som försäljningspriserna nått en höjd, som bättre svarar mot produktionskostnadernas stegring, vilken för övrigt ännu fortgår, för närvarande under formen av krav från arbetarnas sida på samma effektiva inkomst efter införandet av normalarbetsdagen. Som nämnts är även *trämassemarknaden* f. n. mycket fast och har på senare tiden förbättrats vecka för vecka, särskilt gäller detta för sulfitcellulosan. De enda svårigheter sulfitfabrikanterna ha haft att kämpa med på senaste tiden har varit den stora tonnagebristen, som blivit desto mer kännbar allteftersom försäljningarna stigit. *Pappersmarknaden* har också blivit fastare och pappersbruken äro överhopade med order. Det ekonomiska läget för vårt lands övriga industrier är i allmänhet mera ovisst, men tecken saknas icke heller här på vissa ansatser till förbättring under den allra sista tiden.

* * *

Emissionsmarknaden har trots helgen varit ovanligt livlig och bjuder på ett par rätt stora nyheter. Så har *i Helsingborg bildats ett nytt bolag* med ett minimikapital på 5 mill. kr. Det nya företaget skall driva handelsverksamhet, såväl i Sverige som i transoceana med flera länder, där avdelningskontor skola upprättas. Bolaget kommer även att ägna sig åt rederirörelse. — I Stockholm har bildats ett nytt *handels- och fabriksbolag* med ett startkapital på lägst 2,5 mill. kr. — Under rapportveckan har vidare bildats *A.-b. Pyritgruvor* som skall övertaga de av Saxbergets arrende a.-b. för närvarande bearbetade zinkgruvorna i Dalarna. Bakom sistnämnda företag står samma intressegrupp som bakom det nybildade bolaget, varför det endast är fråga om en utbrytning av en verksamhetsgren, som övertages av ett fristående bolag. Minimikapitalet i A.-b. Pyritgruvor är satt till 2 mill. kr. — För att övertaga den av hr *Johan Carlsson i Degerhamn idkade verksamheten*, bedriva jordbruk och skeppsfart samt tillverkning och försäljning av kalk, tegel och cement, har under veckan startats ett nytt företag med ett aktiekapital på minimum 775 000 kr.

Några relativt stora kapitalökningar genom utgivande av gratisaktier ha de senaste dagarna ägt rum. Så ökar *Konstgödningsfabriks a.-b. i Landskrona* sitt aktiekapital på nämnda sätt från 3,6 till 4,8 mill. kr., *Backa—Hosjö a. b.* från 2,8 till 3,2 mill. kr., *Alby nya kloratfabriks a.-b.* från 1 till 1,25 mill. kr. och *Arvid Nordquists handels a.-b.* från 420 000 kr. till 630 000 kr.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Föreningens styrelse år 1920.

Föreningens ordförande:
överstelöjtnant Hj. Fogelmarck.

Föreningens vice ordförande:
major Helmer Bernhardt och överingenjör Sigurd Nauckhoff.

Av föreningen å stämma valda ledamöter:
arkitekt Carl G. Bergsten, överingenjör Erik Ang. Forsberg och ingenjör H. Håkanson.

Suppleanter:
bergsingenjör Inge Erichs disponent Torsten Hummel-Gumælius, direktör Nils Westberg, förste stadsingenjör A. Lilienberg och direktör K. F. Wincrantz.

Representanter:

Avdelningen för mekanik:
professor Hj. O. Dahl. Suppleant: civilingenjör J. V. Blomquist.

Avdelningen för elektroteknik:
övering. Aug. Decker. Suppleant: civiling. Charles Hässler.

Avdelningen för husbyggnadskonst:
arkitekt G. Holmdahl. Suppleant: intendent G. Linden.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst:
civilingenjör A. Björkman. Suppleant: överingenjör Axel Ekwall.

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap:
civilingenjör G. H. Hultman. Suppleant: professor Arvid Johansson.

Avdelningen för skeppsbyggnadskonst:
marindirektör J. Lindbeck. Suppleant: civiling. J. Drakenberg.

Avdelningen för teknisk undervisning:
professor H. Pleijel. Suppleant: professor H. Kreüger.

Föreningens tjänstemän.

Sekreterare: ingenjör K. A. Fröman.
Kamrerare: ingenjör Reinhold Nauclér.
Bitr. kamrerare: disponent Tom Bergendal.

Teknisk tidskrift.

Redaktionsråd: byråchef K. P. Dahlström, kapten C. H. Meurling, överingenjör S. Nauckhoff.
Huvudredaktör: Gunnar Tisell.
Avdelningsredaktörer: Veckoupplagan: kapten Hj. Anér.
Arkitektur: arkitekt E. G. Asplund.
Elektrotekn.: civiling. J. Körner.
Kemi: docent Evert Norlin.
Bergsvetenskap: prof. B. Markman.
Mekanik: docent H. F. Nordström.
Väg- och vattenbyggnadskonst: kapten R. Smedberg.
Skeppsbyggnadskonst: civilingenjör Nils Ljungzell.

Avdelningarnas ordförande och sekreterare år 1920.

Mekanik:
Professor Hj. O. Dahl, ordförande.
Docent H. F. Nordström, sekreterare.

Elektroteknik:
Överingenjör Torsten Holmgren, ordförande.
Civilingenjör Sigurd Halden, sekreterare.

Husbyggnadskonst:
Professor E. J. Lallerstedt, ordförande.
Arkitekt Hjalmar Berven, sekreterare.

Väg- och vattenbyggnadskonst:
Överingenjör Axel Ekwall, ordförande.
Civilingenjör Ragnar Lindqvist, sekreterare.

Kemi och bergsvetenskap:
Professor Arvid Johansson, ordförande.
Ingenjör A. D. Ellgar, sekreterare.

Skeppsbyggnadskonst:
Marindirektör J. Lindbeck, ordförande.
Mariningenjör Ture Zetterström, sekreterare.

Teknisk undervisning:
Professor J. A. Leffler, ordförande.
Civilingenjör Wilh. Davidsson, sekreterare.

TEKNISKA FÖRENINGEN I ESKILSTUNA

hade lördagen den 1 november 1919 ett talrikt besökt sammanträde, under ordförandeskap av överingenjör Gunnar Lindmark.

Först justerades protokollet över föregående sammanträde, sedan företogs inval av fyra nya ledamöter och behandlades en del andra föreni gsangelägenheter.

Aftonens föredrag höll ingenjör Georg Schönander om *trådlös telefoni.* Medelst ett stort antal skioptikonbilder demonstrerades olika sätt för alstrande av elektriska vågor, varav det med katodrör eller audion visat sig vara för ändamålet lämpligast, synnerligast då denna apparat kan anordnas för såväl avsändning som mottagning och även är lika lämplig för telegrafi som telefoni. Sedan framhölls den stora betydelse radiotelefonien torde erhålla därigenom att man lyckats konstruera apparater, som gör det möjligt att övergå från trådtelefonering till trådlös sådan och tvärtom. Den trådlösa telefonien ansågs i en snar framtid få användning å fartyg i kustfart, inom fyr- och lastväsendet, å fiskeflottan på västkusten, samt vid tillfällen då man vill åstadkomma förbindelse, när trådförbindelserna mankera. Dessutom äro apparaterna mycket billigare än de för telegrafering och lätta att sköta utan därtill särskilt skolad personal. Det mycket intressanta föredraget avtackades med applåder. *E. D.*

Lördagen den 6 dec. 1919 hade föreningen ett talrikt besökt sammanträde, under ordförandeskap av övering. Gunnar Lindmark.

Först justerades protokollet över föregående sammanträde varefter företogs val av styrelse, revisorer och övriga funktionärer för nästkommande år. Därjämte invaldes tre nya ledamöter i föreningen.

Styrelse: ordförande, överingenjör Gunnar Lindmark, v. d:o, direktör Gust. Elmér, sekr. och skattm., disponent Arvid H. Nilsson, v. d:o maskiningenjör Erik Hedén samt bankdirektör Karl L. Andersson, och direktör Gust. Hök. Ersättare: överingenjör John Aspegren och ingenjör Halfdan Nilsson. Revisorer: ingenjör Harald Fernström och direktör Hugo Lindeberg. Ersättare: direktör Verner Landqvist Klubbmästare: ingenjör Lars Hedlund, v. d:o: ingenjör Josef Edlund. Arbetsutskott ingenjör Halfdan Nilsson, sammankallande, direktör Verner Landqvist, trafikchef John Johnson.

Aftonens föredrag höll rektor Max Grenander om *Einsteins relativitetsteori.* Det mycket intressanta föredraget avtackades med applåder. Slutligen beslöts uppdraga åt klubbmästarna, att i likhet med föregående år anordna en julfest. *E. D.*

LAPPLANDS TEKNISKA FÖRENING

avhöll ordinarie höstsammanträde å Bolagshotellet i Malmberget lördagen den 13 december under ordförandeskap av intendent G. Wallin.

Val av styrelse för år 1920 förrättades, varvid förutvarande styrelse återvaldes. Till hedersledamot i föreningen beslöts enhälligt att kalla landshövdingen i Luleå, G. Malm. Sedan inval av 6 nya medlemmar förrättats, vidtogo aftonens tvenne föredrag.

Det första av dessa, som av föreningen åhördes med mycket stort intresse, hölls av professor Valfr. Petersson, Stockholm, över ämnet: »*Några blad ur Bergshögskolans historia*». Det andra hölls av ingenjör Åke Goldkuhl, Malmberget, över »*Några synpunkter vid konstruktion av tippvagnar*».

Den senare talaren redogjorde för sidotippvagnars konstruktion samt meddelade de förbättringar, som vid olika tider gjorts i Malmberget i avsikt att underlätta tippningen samt förstärka vagnarnas olika delar. En del detaljanordningar vid kullager till dylika vagnar samt andra detaljer av ing. Goldkuhls egen konstruktion visades. Till slut beskrevs ett par anordningar för maskinell tippning av dylika vagnar, båda i användning i Malmberget.

Efter sammanträdet vidtog samkväm. *G. Bg.*

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB

Till rättelse av en uppgift i referatet från klubbens sammanträde den 1 nov. 1919 meddelas, att brukspatron Thure Lindberg, Dalkarlshyttan, förut donerat 10 000 kr. (ej blott 1 000 kr., som notisen felaktigt uppgav) och nu ytterligare 8 500 kr. till en minnesvård över ingenjör Jonas Venström.

PERSONALNOTISER

Bergsingenjör **C. J Gunnar Malmberg**, förut vid Kolsva järnverks a.-b., nu chefmetallurg vid Surahammars bruks a.-b., Surahammar.

*

Civilingenjör **Nils Gustaf Nilsson**, nu förordnad till byråchef fr. o. m. 1 jan. 1920 å Kommerskollegii fartygsinspektionsbyrå, Stockholm.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap sammanträder å föreningens lokal fredagen den 9 jan. 1920 kl. 7,30 e. m. *Obs. dagen!* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Årsberättelse för 1919. — 3. Inval. — 4. Meddelanden från Svenska Teknologföreningens praktikkommitté. — 5. »*Några kolloidkemiska torvproblem*», föredrag med skioptikonbilder av docent Sven Odén, Uppsala. — Samkväm.

TEKNISK TIDSKRIFT

10 JANUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 2

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Utsikterna för trätjäroljors användbarhet för motordrift, av prof. E. Hubendick. — Ersättning av vattenkraft enligt vattenlagen. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGENS FÖR HUSBYGGNADSKONST sammanträde d. 12 dennes uppskjutes till måndagen den 19 jan. 1920.

AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 16 januari 1920 kl. 7,45 e. m. precis. Program å sid. 32.

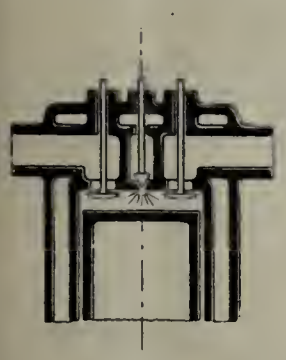
UTSIKTERNA FÖR TRÄTJÄROLJORS ANVÄNDBARHET FÖR MOTORDRIFT.

Av professor E. Hubendick.

Vårt lands import av fotogen var under åren 1914—1916 i rundt tal 8 000 ton pr månad. Under månaderna maj—december 1916 varierade importen av samma vara mellan 0 och 13 ton pr månad. Importen av råoljor var under åren 1914—1916 i rundt tal 1 300 ton pr månad. Under månaderna maj—december 1917 varierade importen av denna vara mellan 0 och 99 ton och var i medeltal c:a 16 ton pr månad. Under år 1918 hava förhållandena ej varit mycket bättre än under senare delen av 1917.

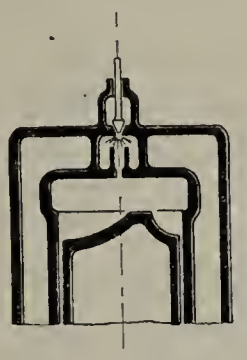
Det är därför ej att undra på att en rent hopplös brist på flytande bränslen för motorer uppkom i midten av förra året, ävensom att de förråder som funnos inom landet icke voro tillräckliga för att genom lämplig hushållning och ransonering kunna fylla ens de viktigaste behoven.

Å andra sidan voro mycket viktiga behov beroende av tillgången på tyngre motoroljor. Jag vill blott nämna västkustfisket, vilket helt baserats på fotogen- och råoljemotorer med slopande av de gamla segelbåtarna, tröskningens vidsträckta beroende av olja till de för tröskverkens drift använda fotogen- och råoljemotorerna, landtbrukets



DIESELMOTOR.

Fig. 1.

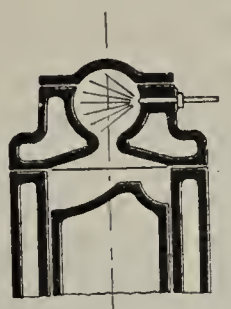


MOTOR MED FÖREXPLOSIONS-KAMMARE.

Fig. 2.

RÅOLJE-TÄNDKULEMOTOR TYP a.

Fig. 3.



RÅOLJE-TÄNDKULEMOTOR TYP b.

Fig. 4.

FOTOGEN-TÄNDKULEMOTOR, TYP c.

Fig. 5.

på de sista åren rätt stora övergång till motorplöjning, en mångfald andra mindre livsviktiga behov ej att förglömma.

Under sådana förhållanden var det ju av den allra största vikt att söka finna något tillgängligt flytande bränsle för fyllande av de viktigaste behoven, närmast de livsmedelsproducerande.

Som bensintillförseln samtidigt upphörde kunde sulfitspriten ej ifrågakomma för ersättning av brännoljor, ty dels kräves denna för att ersätta bensinen, dels var produktionen av sprit så liten att endast de allra viktigaste bensinbehoven kunde fyllas med detta bränsle, och slutligen är sprit ett allt annat än lämpligt bränsle för drift av råoljemotorer.

På senare år har i Tyskland stenkolstjäroljor erhållit en stor användning för motordrift, speciellt för dieselmotorer. Vårt land har emellertid ingen koksindustri och landets lysgasindustri är ej stor nog för att stenkolstjäroljekvantiteter av någon betydelse skulle kunna erhållas. Härtill kommer, att även tillförseln av stenkol blev otillräcklig så att gasverken dels måste minska sin produktion, dels övergå till andra råämnen såsom torv och ved.

Möjligheten att utvinna brännoljor ur de bituminösa skiffrarna förelåg visserligen, men huru kunna göra detta då bristen redan förelåg och några skifferoljeverk ännu ej funnos ens på papperet. Att ordna en gruvdrift samt konstruera och bygga verk av sådan omfattning som skifferoljeverk tager ett eller annat år i anspråk. Dessutom hade ett flertal verk krävts för att i någon mån tillfredsställa behovet.

Återstod som sista möjlighet att söka utnyttja trätjära eller trätjäroljor för motordrift.

Med lovvärd oförskräckthet gåvo motorfabrikanter och motorägare sig in på detta experiment. De produkter som kolugnarna hade att erbjuda försöktes. Experimenten

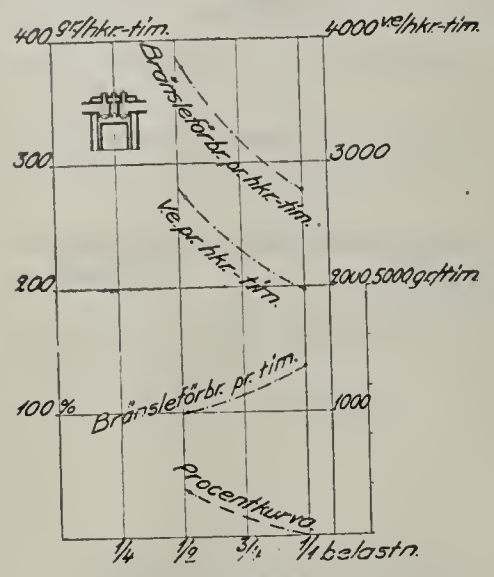


Fig. 6.

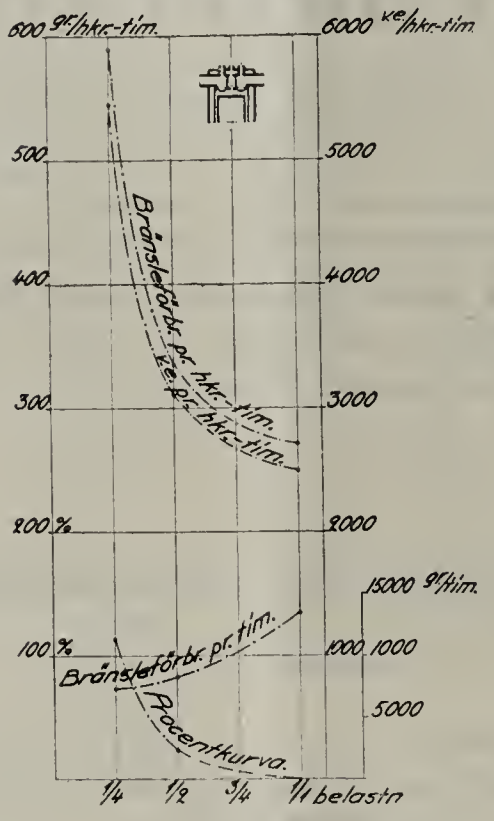


Fig. 7.

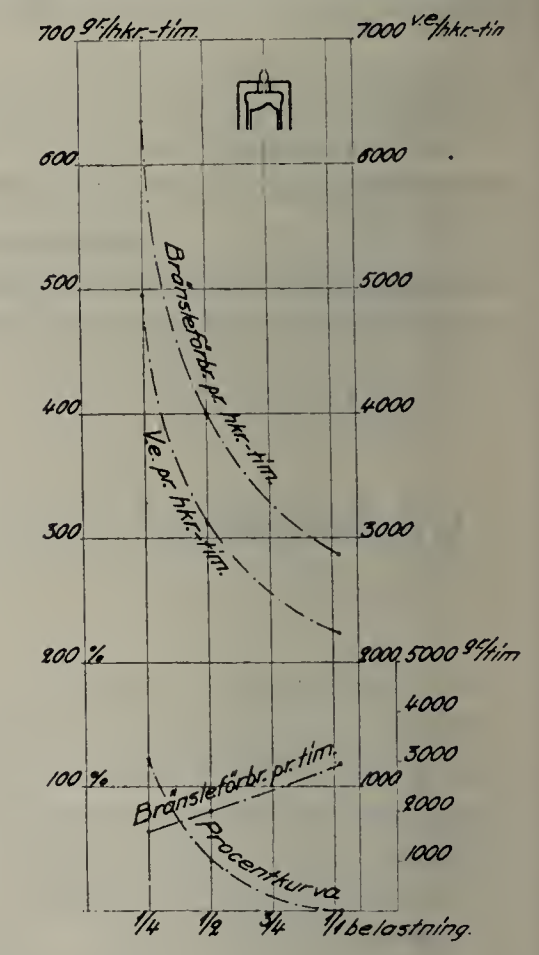


Fig. 8.

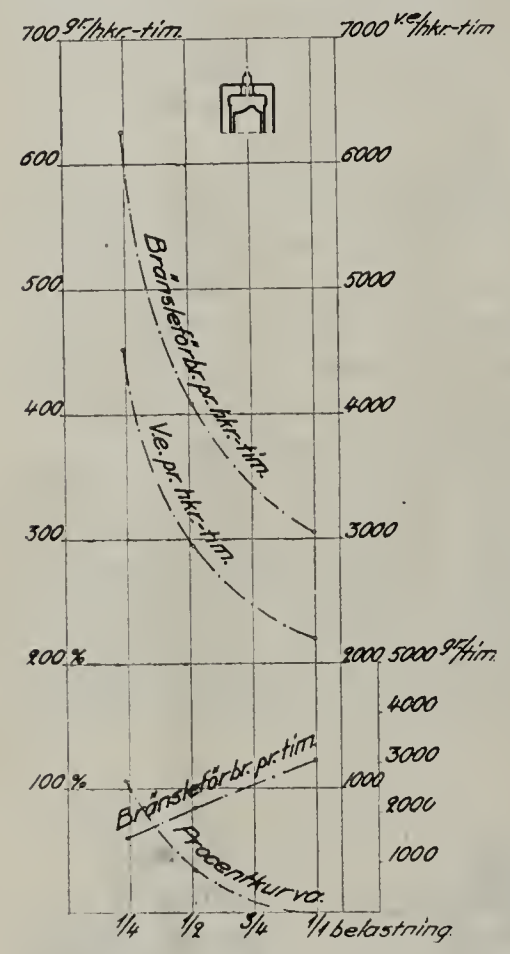


Fig. 9.

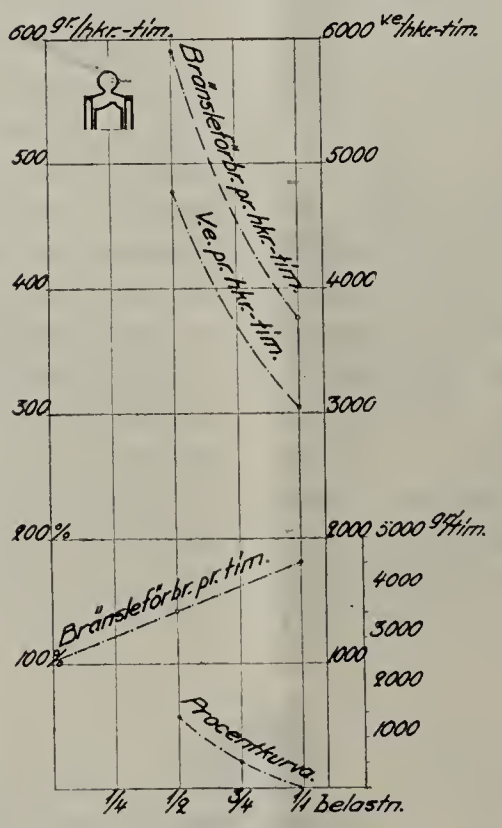


Fig. 10.

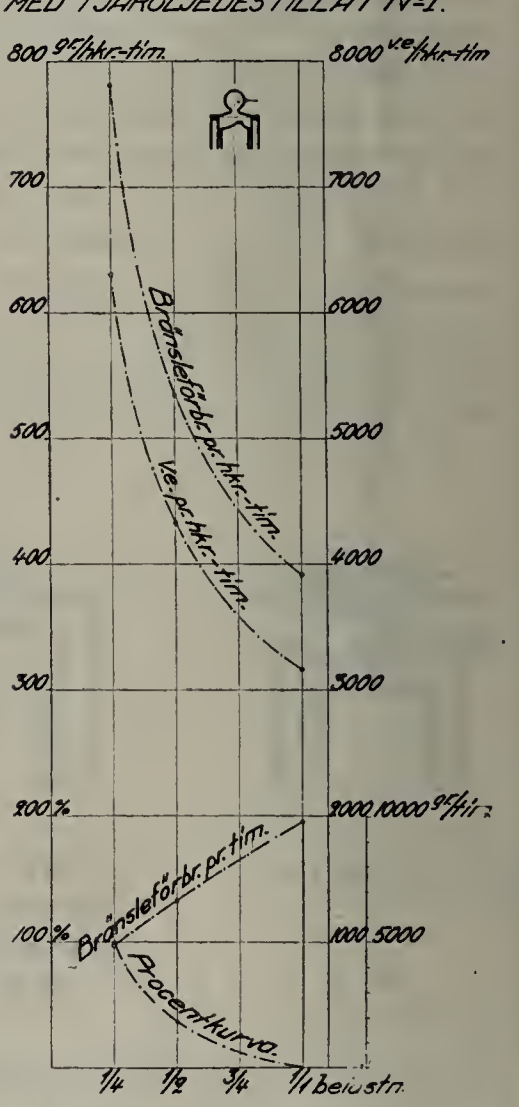


Fig. 11.

kunde ej sägas gå bra men gåvo dock hopp. Med de vunna erfarenheterna sökte motorfabrikanterna företaga mindre ändringar på sina motorer för erhållande av bättre resultat, och kolugnarna sökte giva sina oljor sådana egenskaper att de iakttagna olägenheterna skulle minskas eller försvinna. Måhända hade dessa strävanden så småningom ledt till resultat, om ej en ny fas i utvecklingen inträdt

I följd av de stundom lyckade, ofta misslyckade försöken att använda tjärolja för motordrift uppstod hastigt en rätt stor efterfrågan på dylika produkter. De under kristiden nyvordna, mera påpassliga än av ansvar uppfyllda köpmännen kastade sig med iver över denna nya handelsvara och för dem var varje tjäroljebrännare en tjäroljefabrikant. När svårigheter uppstodo insågo köpmännen att något måste göras och vad var naturligare än att, med den påpasslighet som är för denna kår av köpmän egendomlig, själva bliva fabrikanter på sådant sätt att tjärorna blandades med det ena eller andra ämnet för att bliva lämpliga för motordrift. Svårigheterna försvunno visserligen ej men med nya blandningar kunde alltid nya affärer göras och därmed var ju åtminstone ett heligt ändamål uppfyllt.

Följden härav blev emellertid att de oljor som motor-

fabrikanter och motorägare erhöllo, voro till sina egenskaper synnerligen varierande och en hopplös nyckfullhet i driftsäkerheten vid användningen av dessa bränslen uppstod.

Så småningom utskilde sig givetvis vissa leverantörer därigenom att man iakttog att de av dem levererade oljorna ofta voro användbara. Dessa voro kolningsverken och några större handelsfirmor. Dock voro ej heller de av dem levererade oljorna alltid användbara; de erhållna resultaten varierade, skenbart utan anledning.

De fel eller brister som iakttogos vid motorerna voro i allmänhet följande:

Svår eller omöjlig igångsättning.

Dålig driftsäkerhet, särskilt vid minskad belastning.

Beckavsättningar i bränslepumpar och ventiler så att dessa måste rengöras.

Frätning i pumpar, ventiler och andra organ som beröras av oljan, så att dessa måste ersättas med nya.

Kolavlagringar varigenom driften omöjliggjordes.

Beckning i cylindern så att kolven blev fastsittande, motorn stannade och en besvärlig rengöring blev nödvändig.

Då det emellertid var odisputabelt att stundom ganska goda resultat erhöllos måste man säga sig att det måste finnas vissa oljor som voro lämpliga för vissa motorer.

Statens industrikommission upptog därför denna fråga till behandling och ett sammanträde med motorfabrikanter och tjäroljefabrikanter anordnades. Alla hade förståelse för och voro intresserade av frågan och ett arbetsutskott tillsattes med uppgift att söka bringa en första reda i dessa frågor och uppställa normer för tjäroljor lämpade för olika slag av motorer.

Det är för resultaten av dessa motorförsök, vilka jag erhöll förtroendet att leda, som en redogörelse här nedan skall lämnas.

Dessförinnan må några ord nämnas om de erfarenheter som tidigare gjorts och som sålunda voro utgångspunkt för försöken.

De i handeln utbjudna tjäroljorna innehöllo ofta flockar av ämnen med en något fastare konsistens än den övriga oljan. Man iakttog att om dessa flockar genom filtrering avlägsnades blev oljan betydligt användbarare än förut.

Vid destillerade oljor iakttogs att oljor som voro fullt klara och homogena stundom gåvo rätt goda resultat, stundom voro oanvändbara. Fingo dessa oljor stå någon tid i klara glasflaskor visade sig i de som voro oanvändbara att svarta droppar avsatte sig på glasflaskans väggar under det att vid de användbara oljorna dylika avsättningar ej förekommo.

Av dessa förhållanden hade man anledning draga den slutsatsen att oljor fria från beck voro användbara, under det att oljor innehållande beck voro oanvändbara. Vid en fabrik, varest en omöjlig olja erhållits, gjordes som följd av denna slutsats ett försök att på mekanisk väg effektivt avskilja becket från oljan. Detta lyckades och man erhöll dels en olja dels fast beck med de för detta ämne karakteristiska egenskaperna. Den sålunda från beck befriade oljan provades ånyo i samma motor som före beckavskiljningen och visade sig nu ej förorsaka några driftstörningar.

Även visade sig att om ämnen som hade egenskapen att lösa beck infördes på cylinderväggarna höll sig motorn igång utan att kolven beckade fast. Dylika ämnen voro emellertid dyra och svåråtkomliga.

Försök att förbättra tjäroljorna genom att utblanda dem med fotogen misslyckades fullständigt, svårigheterna snarare förvärrades genom en dylik tillsats.

Dessa erfarenheter voro sålunda ej tillfyllest för att reda upp frågan i dess helhet.

Olika motortyper.

Redan från användningen av bergoljor för motordrift föreligger den helt naturliga erfarenheten att maskiner av olika konstruktiv anordning kräva olika slag av brännoljor. Man har emellertid därvid haft synnerligen lätt att komma till rätta då de bergoljor som förekommit i handeln i vårt land varit av jämna, bestämda kvaliteter. Man har endast behövt skilja på dieselmotorer och tändkuleråoljemotorer i vilka råoljor ävensom solar- och lysoljor kunna användas samt tändkulefotogenmotorer i vilka motorfotogen ävensom lysoljor kunnat förbrännas. På senare tid har även en motor med förexplosionskammare tillkommit för vilken användes råolja ävensom solar- och lysoljor.

Självfallet komma de olika konstruktionerna att även vid drift med trätjäroljor förhålla sig olika eller kunna drivas med trätjäroljor av skilda kvaliteter.

Vid ett försök att utreda betingelserna för dylik drift är det därför av vikt, då givetvis ej alla fabrikat kunna provköras, att söka indela de olika maskinkonstruktionerna i grupper, omfattande likvärdiga eller närmelsevis likvärdiga maskiner och därefter inom varje grupp utvälja vissa fabrikat för provningarnas genomförande. Av de på sådant sätt vunna resultaten vore det därefter möjligt sammanföra de olika fabrikaten i grupper lämpade för vissa, bestämda oljekvaliteter.

För provningarna hava därför motorfabrikaten uppdelats följande grupper: fig. 1 till 5.

1. Dieselmotorer, fig. 1.

Vid dieselmotorn, fig. 1, införes som bekant brännoljan genom den s. k. nålventilen förmedelst tryckluft till cylindern varest densamma finfördelas och förbrännes i den till antändningstemperatur upphettade luften. Bränslet har därvid att passera genom nålventilens munstycke och brännare innehållande fina kanaler genom vilka detsamma tryckes av inblåsningsluften med c:a 30 atm. övertryck.

De svenska dieselmaskinerna tillverkas dels såsom s. k. T-typ från 33 till 550 hkr. i ett flertal cylinderstorlekar med en till fyra cylindrar pr maskin, dels såsom s. k. Z-typ från 12,5 till 75 hkr. i en cylinderstorlek samt med en till sex cylindrar.

De större dieselmaskinerna hava visat sig rätt väl förbränna tjärolja vilken underkastats noggrann filtrering och förbättringar hava uppnåtts därigenom att brännaren ändrats och kompressionen höjts något.

Maskinerna av Z-typ äro givetvis mera krävande på bränslet bland annat i följd av sina väsentligt mindre dimensioner. Av denna orsak har Z-typen utvalts för proven.

2) Motorer med förexplosionskammare, fig 2.

Dessa motorer äro så ordnade att bränslet medelst pumptryck införes genom en spridare i ett mindre, med motorcylindern kommunicerande rum, fig. 2. I detta blandas bränslet med luft av antändningstemperatur, en mindre del av bränslet förbrinner och det därav uppkommande trycket blåser ut resten av bränslet i motorcylindern, varest detsamma fullständigt förbrinner.

Denna maskin, som hittills endast tillverkats av Ljusne-Woxna a.-b. samt dess licenstagare, Södertälje verkstäder, har visat sig lämplig för drift med en av Ljusne-Woxna a.-b. tillverkad trätjärolja. Denna olja har även av bolaget levererats till innehavare av dessa maskiner varför från desamma ej avhörts några klagomål. Då det sålunda var väl sörjt för denna maskintyp har densamma ej medtagits vid de utförda provningarna. För fullständighetens skull har densamma dock ansetts böra medtagas i denna redogörelse och några prov meddelas, utförda utan kontroll från kommittérades sida, men dock efter samma program som för övriga här nedan utförda prov.

3) Tändkulemotorer.

Denna motortyp tillverkas av ett flertal fabriker i vårt land samt i en mångfald variationer. Desamma hava för de här gjorda provningarna indelats i följande tre grupper.

Råoljetändkulemotorer, typ a, fig. 3.

Vid dessa motorer, fig. 3, införes bränslet i den okylda (rättare med luft kylda) tändkulan medelst pumptryck. Bränslet finfördelas i tändkulan antingen därigenom att detsamma i full stråle sprutas mot tändkulans heta vägg eller ock i en spridare. Det finfördelade bränslet blandas med luft, antändes och förbrännes.

Råoljetändkulemotorer, typ b, fig. 4.

Även i detta fall införes bränslet medelst pumptryck i tändkulan, fig. 4, men denna är till väsentlig del vattenmantlad. Bränslet finfördelas i tändkulan antingen genom att införas genom en spridare eller genom att i full stråle sprutas mot en yta vilken är måttligt kyld med vatten. Förloppet är i övrigt detsamma som vid föregående grupp.

Fotogentändkulemotorer, typ c, fig. 5.

Tändkulan är vid denna grupp okyld, fig. 5, men bränslet införes ej i densamma. I stället införes bränslet medelst pumptryck genom en spridare i själva cylindern varvid bränsleinsprutningen är riktad mot en från tändkulan i cylindern utspringande läpp. Ofta felas dock denna läpp. Det finfördelade bränslet blandas i cylindern med förbränningsluften, en del inkommer i tändkulan och antändes där och inleder så förbränningen, vilken sprider sig till övriga delar av förbränningsrummet.

Vid samtliga tändkulemotorer insprutas bränslet betydligt före det kolvläge vid vilket förbränningen inträder; vid fotogenmotorerna ofta redan i början av kompressionsslaget.

För provningarna hava utvalts en dieselmotor av Z-typ, två tändkule-råoljemotorer av typ a, två tändkule-råoljemotorer av typ b samt en tändkule-fotogenmotor av typ c.

Provade trätjäroljor.

För provningarna hava dels utvalts några av de i handeln tillgängliga trätjäroljorna, dels utförts vissa blandningar av känd sammansättning. De olika oljorna hava betecknats med romerska siffrorna I till XII samt äro:

I. Trätjäroljedestillat från en viss träkolsanläggning.
II. Trätjäroljedestillat från en annan träkolningsanläggning.
III. Tjärblandolja från en träkolningsanläggning bestående av en blandning av huvudsakligen tjära, terpentin och trätjäroljedestillat i okända proportioner.
IV. Tjärblandolja, bestående av 50 % kolugnstjära, 35 % tjäroljedestillat, 10 % sprit och 5 % terpentin.
V. Tjäroljedestillatblandning, bestående av 70 % trätjäroljedestillat och 30 % fotogen.
VI. Tjärdestillatblandning, bestående av 70 % trätjäredestillat och 30 % sprit.
VII. Tjärblandolja, bestående av 62,5 % trätjära, 7,5 % råterpentin och 30 % fotogen.
VIII. Tjärblandolja, bestående av 35 % töretjära, 35 % tjärdestillat och 30 % fotogen.
IX. Tjärblandolja, bestående av c:a 75 % tjära och 25 % fotogen.
X. Tjärblandolja, bestående av c:a 75 % tjära och 25 % fotogen, annat sätt att avlägsna fria syror.
XI. Tjärdestillat från en viss träkolsanläggning.
XII. Tjärblandolja, bestående av 50 % kolugnstjära, 35 % tjäroljedestillat, 10 % sprit och 5 % terpentin.

Vid en del av dessa oljor gjordes efter längre tids lagring i glasflaskor några observationer vilka kunna vara av intresse. Dessa voro.

Oljan n:r I. På glasflaskans väggar observerades helt små droppar så som vid ett fint duggregn på en glasruta. Dessa bestodo troligen av beck men voro för små för att detta tydligt skulle kunna avgöras.

Oljan n:r II. Som föregående men så pass stora droppar att deras beckkonsistens tydligen kunde iakttagas.

Oljan n:r III. Innehöll en tjockflytande bottensats.

Oljan n:r IV. Som föregående.

Oljan n:r V. Svarta ogenomskinliga avsättningar på alla väggar i flaskan som om dessa varit målade med svart färg.

Oljan n:r VI. Flaskans väggar klara och rena.

Oljan n:r VII. Som föregående.

De viktigaste data beträffande dessa oljor äro sammanställda i tabell 1.

Av dessa oljor provades:

I diesel-Z-motor oljan n:r VI och VII.

I motor med förexplosionskammare oljan n:r XI och XII.

I råoljetändkulemotor typ a, oljorna n:r I, II, III, IV och VII.

I råoljetändkulemotor typ b, oljorna n:r I, II, III, IV och VII.

I fotogen-råoljemotor typ c, oljorna n:r V, VI, VII, VIII, IX och X.

Redan av detta framgår att oljorna I t. o. m. IV avsågo att tjäna som råoljeersättning under det att oljorna V t. o. m. X avsågo att tjäna som fotogenersättning.

Motorprovningarnas resultat.

För provning av de olika oljorna i de för provning bestämda motorerna uppgjordes ett provningsprogram efter vilket respektive fabriker i sina provrum hade att företaga proven.

Programmet innehöll följande bestämmelser.

Observationer av tiden för motorns igångsättning samt de svårigheter som därvid ev. förekomme.

Belastningsprov omfattande:

Full belastning vid normalt varvantal under 4 timmar
Halv belastning vid normalt varvantal under 2 timmar.
Halv belastning vid halvt varvantal under 1 timme.
Kvarts belastning vid normalt varvantal under 1 timme.
Kvarts belastning vid halvt varvantal under 1 timme.
Full belastning vid normalt varvantal under 1 timme.

Vid dieselmotorn skulle dock ändringar i varvantalet ej företagas.

Vid dessa prov skulle observeras:

Den utvecklade effekten.

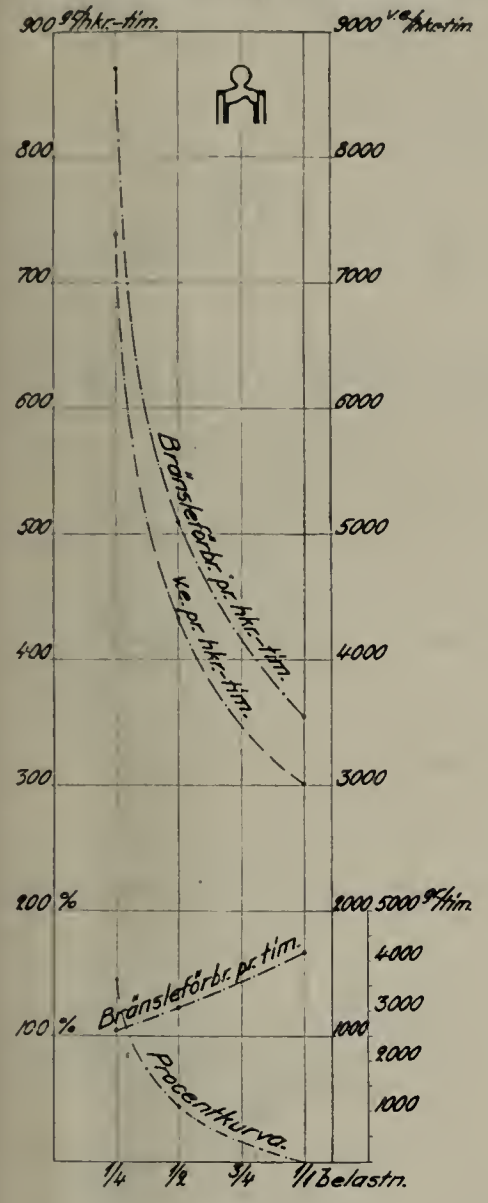


Fig. 12.

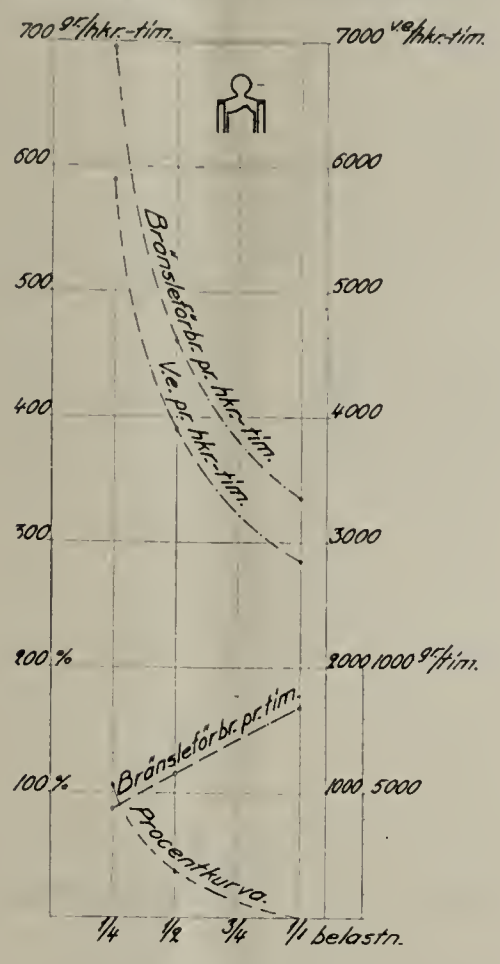


Fig. 13.

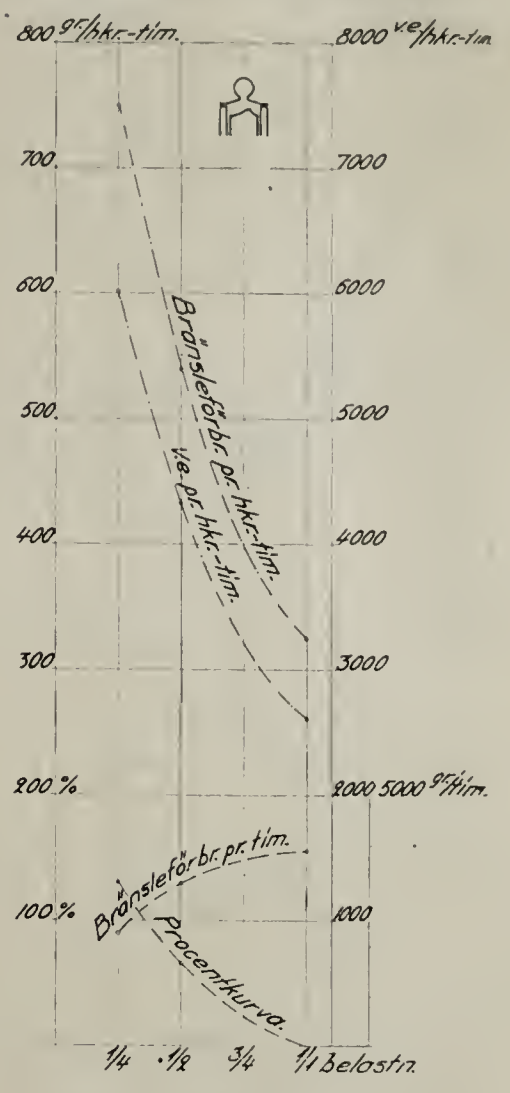


Fig. 14.

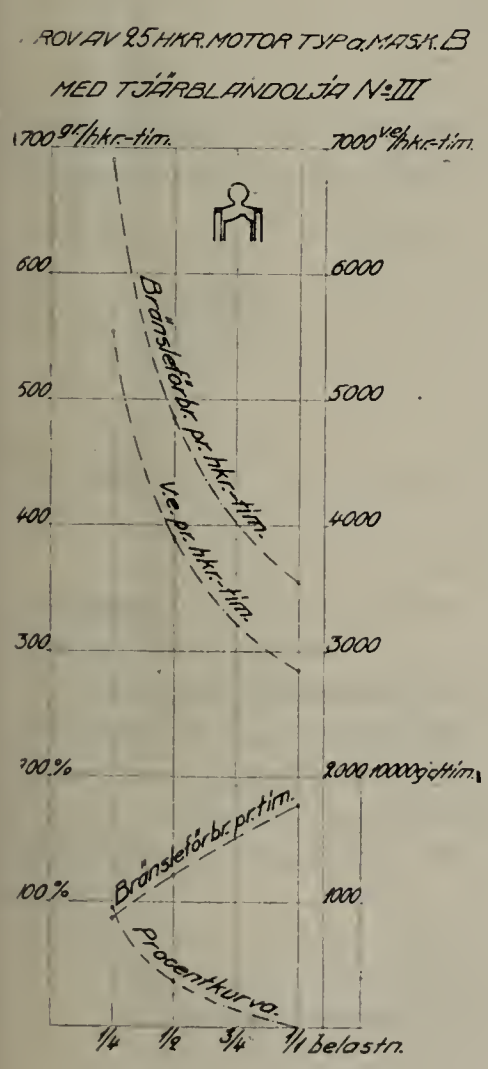


Fig. 15.

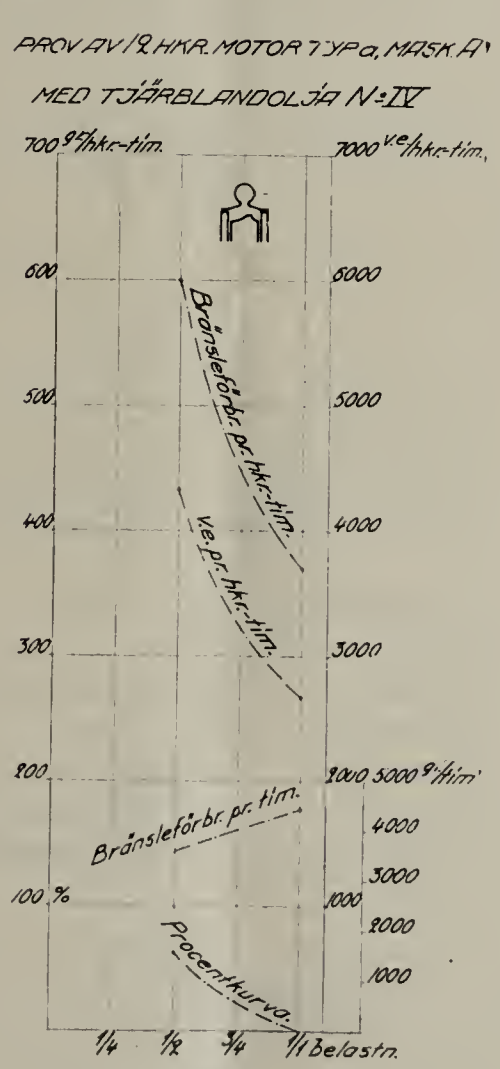


Fig. 16.

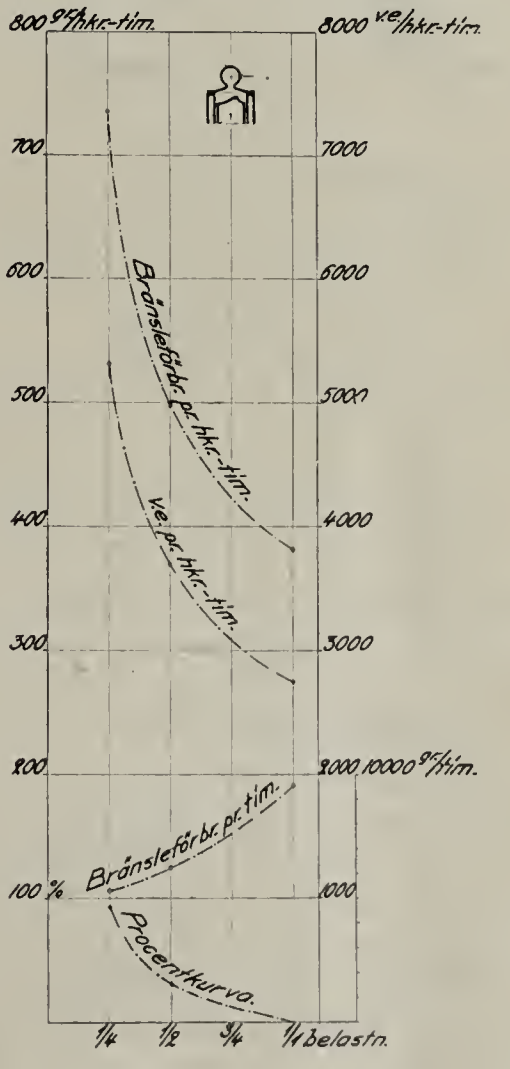


Fig 17.

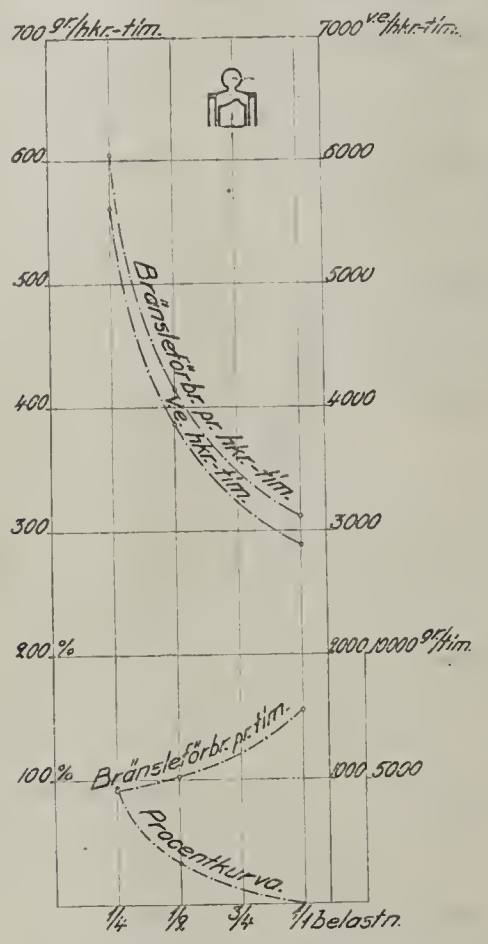


Fig. 18.

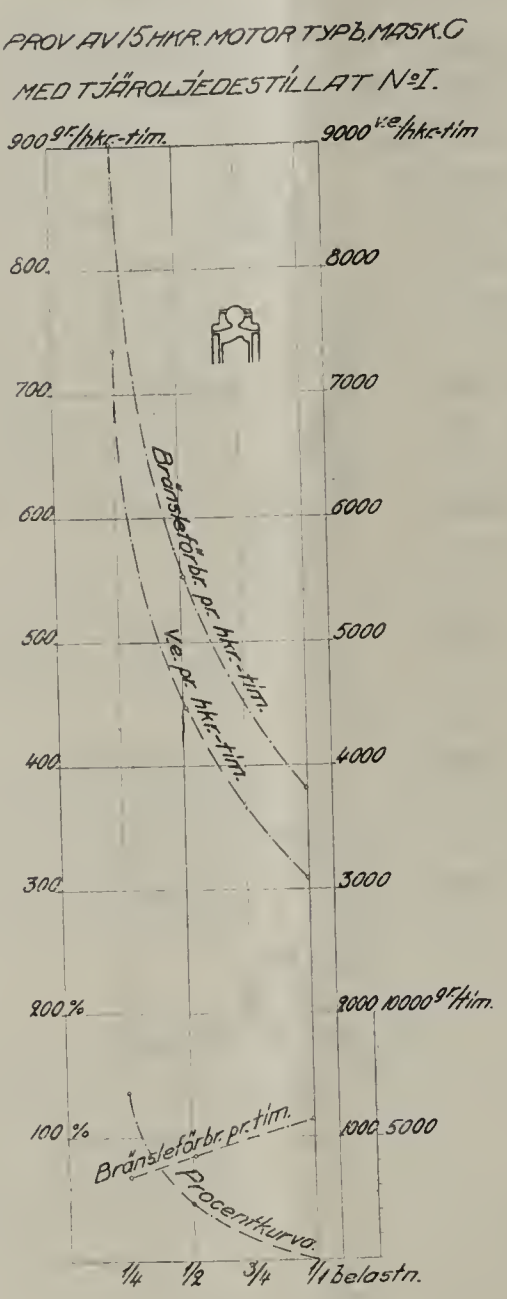


Fig. 19.

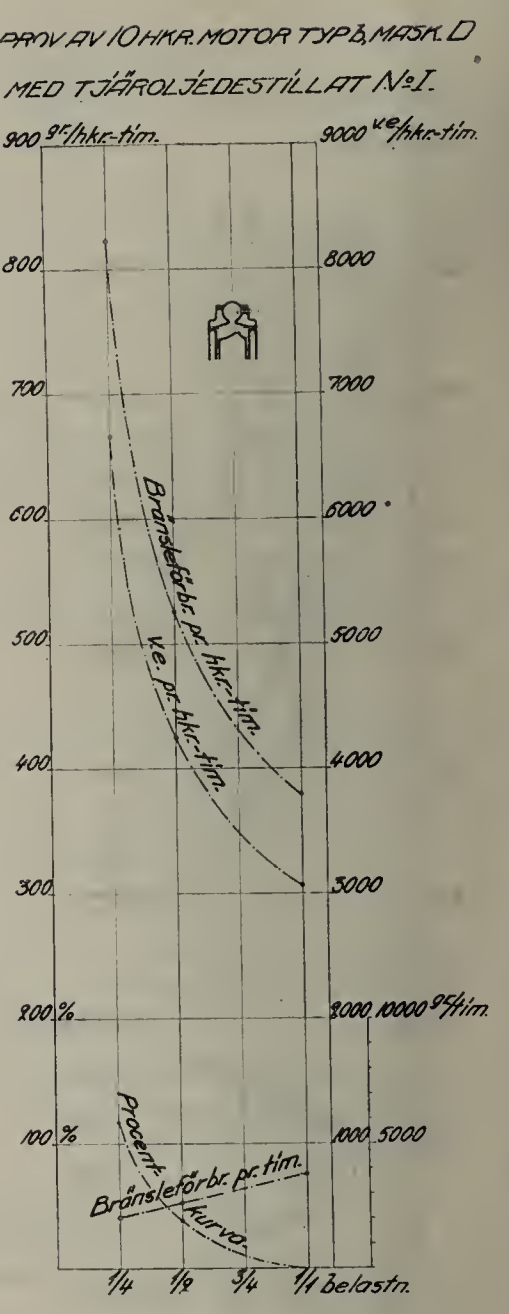


Fig. 20.

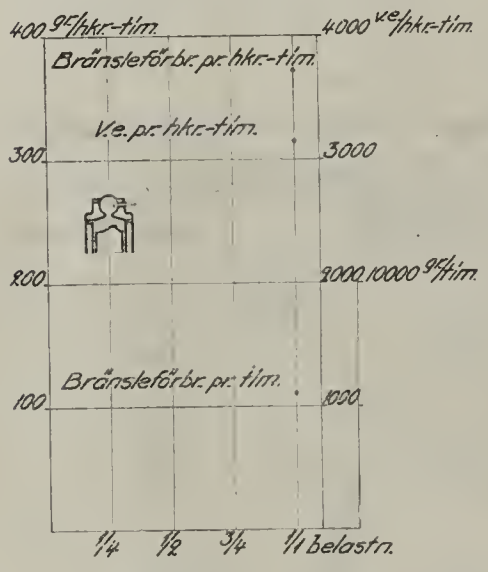


Fig. 21.

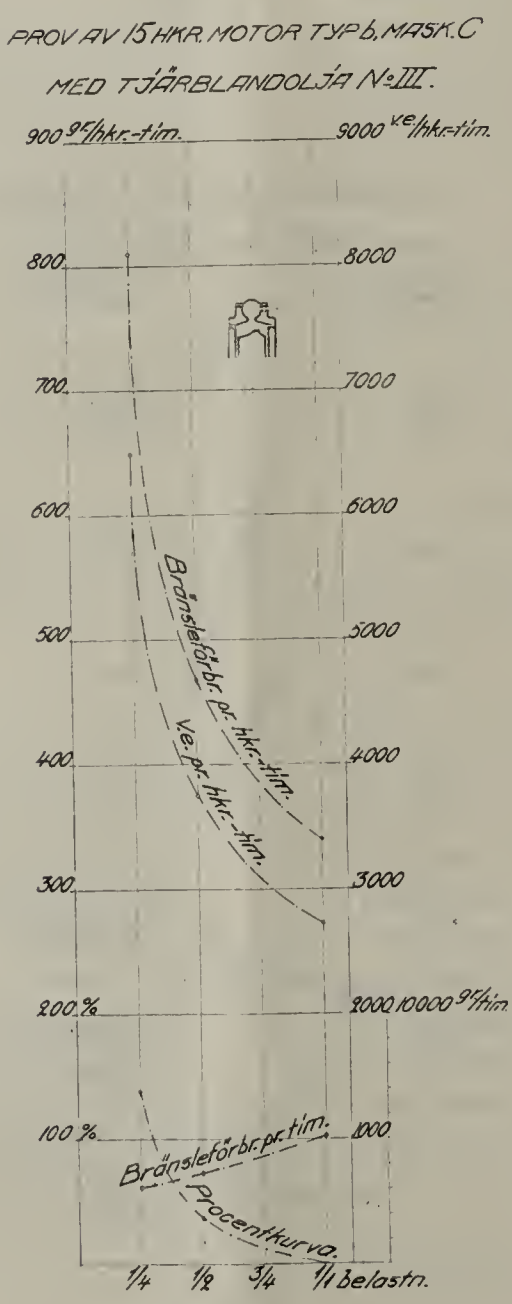


Fig. 23.

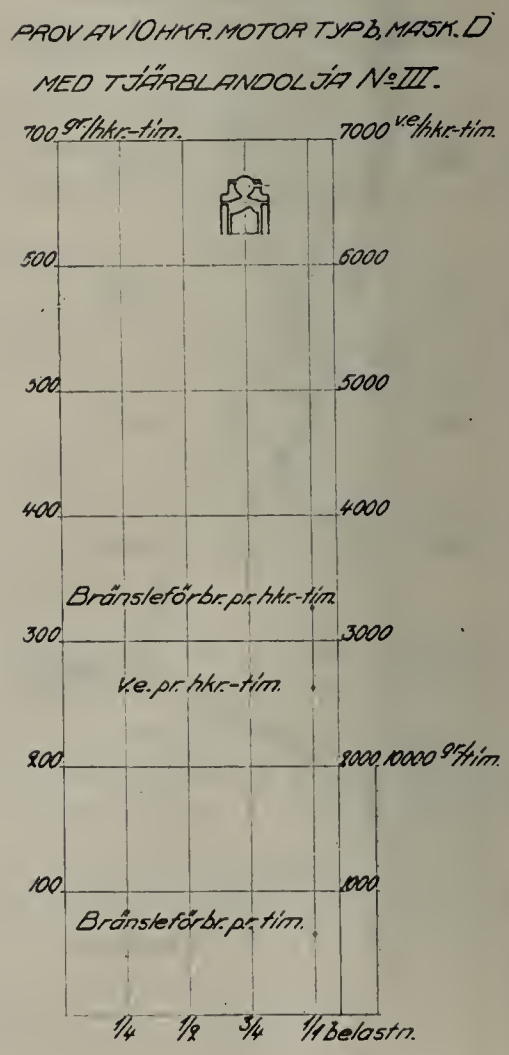


Fig. 24.

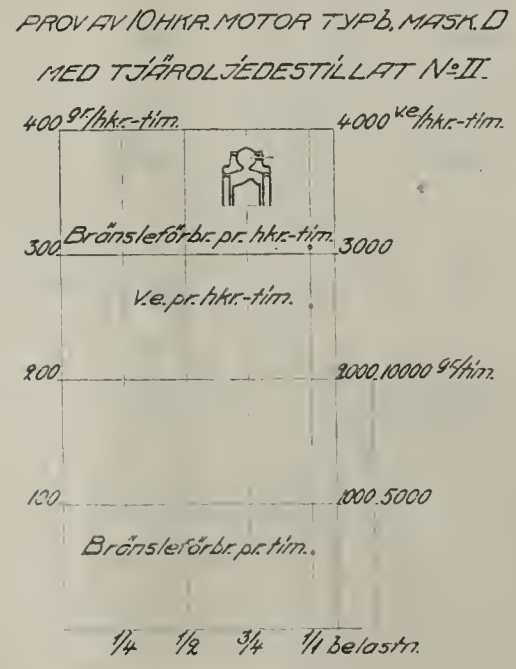


Fig. 22.

Tabell 1. Sammanställning av de använda tjäroljornas huvudsakliga egenskaper.

Oljans beteckning	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Specifik vikt vid $^{15}/_{4}$° C.	1,009	0,977	1,017	1,028	0,916	0,960	0,937	0,933	0,958	0,954	1,038	
Viskositet vid + 20° C.	2,97	1,60	2,46	1,71	1,49	1,41	2,70	1,92	7,12	3,81	2,47	
Flampunkt ° C.	23,5	33,0	17,0	34,0	35,5	13,5	51,0	50,0	52,0	51,0	59,0	
Antändningspunkt ° C.	50,0	78,0	45,0	103,0	82,0	30,0	78.0	81,0	77,0	76,0	91,0	
Vattenhalt % troligen		1,1	2,4	—	0,5	—	0,5	1,6	0,9	0.5	1,7	
Vattenhalt % ingen												
Vattenlösliga fria syror %	1,54	1,26	1,23	2,38	0,67	1,77	0,59	1,4	0,6	1,2	2,65	
Uppslammade fasta och beckartade beståndsdelar	spår	inga	inga	spår	inga	spår	inga	inga	spår	inga	inga	
Värmevärde: kalorimetriskt v. e. kg	8 560	8 950	8 590	7 690	10 110	8 300	9 850	9 780	9 520	9 420	8 270	
» effektivt v. e. kg	8 090	8 480	8 020	7 220	9 570	7 830	9 280	9 230	8 970	8 870	7 800	
Elementaranalys: kol %	70,9	83,4	75.6	69,1	83,2	71,9	80,7	79,7	—	—	—	
» väte %	8,7	10,0	8,6	8,9	10,8	9,2	11,4	11,0	—	—	—	
Fraktionerad destillation i %:												
—150° C.	18	4	14	15	2	27	—	—	—	—	6	
150—200° C.	7	18	16	2	16	6	—	—	—	—	12	
200—250° C.	17	30	17	50	22	27	—	—	—	—	38	
250—300° C.	16	16	13	21	16	15	—	—	—	—	16	
300—350° C.	22	11	23	8	14	9	—	—	—	—	12	
Rest	20	21	17	4	30	16	—	—	—	—	16	

Blandad på samma sätt som olja betecknad IV, men ej analyserad.

Tabell 2.

	Olja N:o IV	Olja N:o VII
Igångsättning:	Maskinen kunde ej igångsättas med tjärblandoljan, utan måste efter de misslyckade försöken igångsättning ske med vanlig brännolja.	Maskinen kunde ej igångsättas med tjärblandoljan, utan måste särskild olja användas härför.
Fullbelastningsprov:	Drifttid 4 tim. 30 min. Belastning 12,5 hkr. Bränsleförbrukning 274 gr pr eff.hkr. och tim. Värmetörbrukning 1 978 v. e. pr eff. hkr. och tim. Driften var tillfredsställande.	Drifttid 4 tim. Belastning 50 hkr. Bränsleförbrukning 270 gr pr eff. hkr. och tim. Värmeförbrukning 2 505 v. e. pr eff. hkr. och tim. Driften var tillfredsställande.
Halvbelastningsprov:	Drifttid 2 tim. Belastning 6,6 hkr. Bränsleförbrukning 378 gr pr eff. hkr. och tim. Värmeförbrukning 2 729 v. e. pr eff. hkr. och tim. Driften var tillfredsställande.	Drifttid 2 tim. Belastning 25 hkr. Bränsleförbrukning 335 gr pr eff. hkr. och tim. Värmeförbrukning 3 108 v. e. pr eff. hkr. och tim. För en cylinder var bränsletillförseln avstängd emedan maskinen annars ej tände riktigt. I övrigt tillfredsställande drift.
Kvartbelastningsprov:	Driften mycket ojämn på grund av uteblivna tändningar, varför provet ej fullföljdes.	Drifttid 1 tim. Belastning 12,5 hkr. Bränsleförbrukning 590 gr pr eff. hkr. och tim. Värmeförbrukning 5 475 v. e. pr eff. hkr. och tim. För två cylindrar var bränsletillforseln avstängd. I övrigt tillfredsställande drift.
Fullbelastningsprov:	Drifttid 1 tim. Belastning 12,5 hkr. Bränsleförbrukning 276 gr pr eff. hkr. och tim. Värmeförbrukning 1 994 v. e. pr eff. hkr. och tim.	Drifttid 1 tim. Belastning 50 hkr. Bränsleförbrukning 270 gr pr eff. hkr. och tim. Värmeförbrukning 2 506 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Besiktning	Vid demontering av maskinen visade munstycket en obetydlig försmutsning. I övrigt iakttogs ingen försmutsning eller frätning.	Försmutsning eller frätning kunde ej iakttagas.

Maskinens varvantal.

Bränsleförbrukningen.

Observationer göras beträffande driftsäkerheten och ev. svårigheter vid oljans användning.

Efter belastningsprovens slut (10 timmars drift) skulle motorn söndertagas och undersökas med hänsyn till försmutsning (kolavsättningar och s. k. beckning i cylindern, frätning o. d.

Resultaten av dessa provningar återgivas här nedan.

Prov av diesel-Z-motor med tjärblandolja N:o IV och VII.

Kompressionstrycket hade före provets början höjts från det normala till c:a 40 kg/cm². I övrigt hade någon förändring å motorn ej vidtagits. Oljan n:r IV provades i en encylindrig 12,5 hkr:s motor, oljan n:r VII i en fyrcylindrig 50 hkr:s motor.

Resultaten återgivas i nedanstående tabell 2 samt grafiskt i fig. 6 och 7.

I figurerna återgives bränsleförbrukningen pr timme för resp. motor samt bränsleförbrukningen pr eff. hkr. och timme. Vidare värmeförbrukningen i v. e. pr eff. hkr. och timme samt slutligen ökningen i specifik bränsleförbrukning resp. värmeförbrukning vid minskad belastning i procent av förbrukningen vid full belastning (procentkurvan.) Skalorna för resp. kurvor finnas angivna i figurerna. För lättare översikt äro för bränsle- eller värmeförbrukning

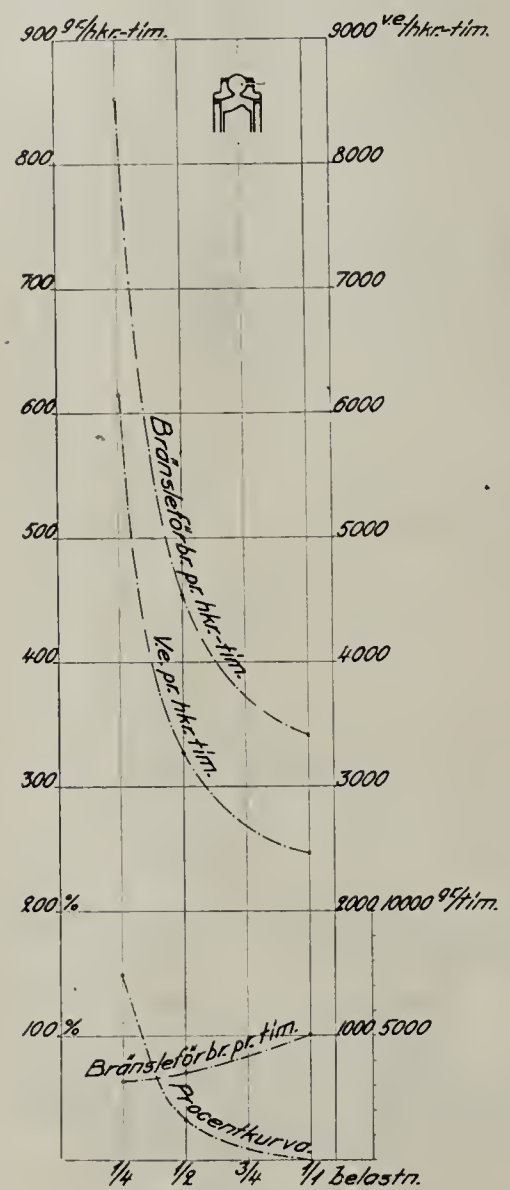


Fig. 25.

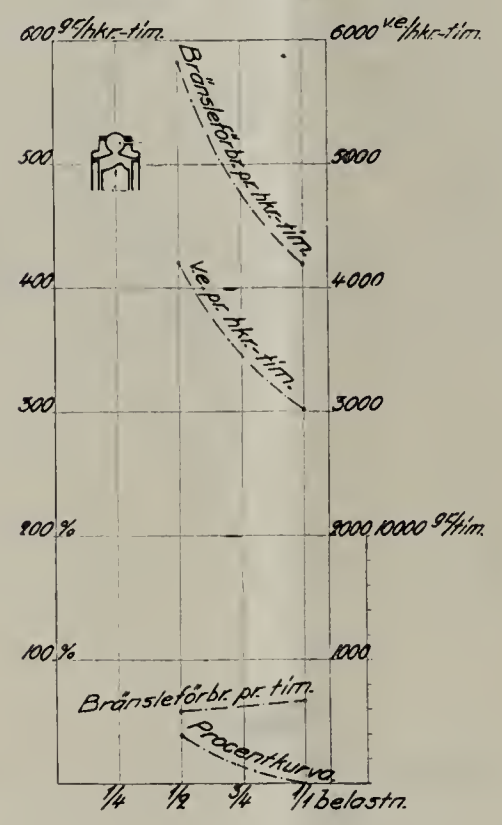


Fig. 26.

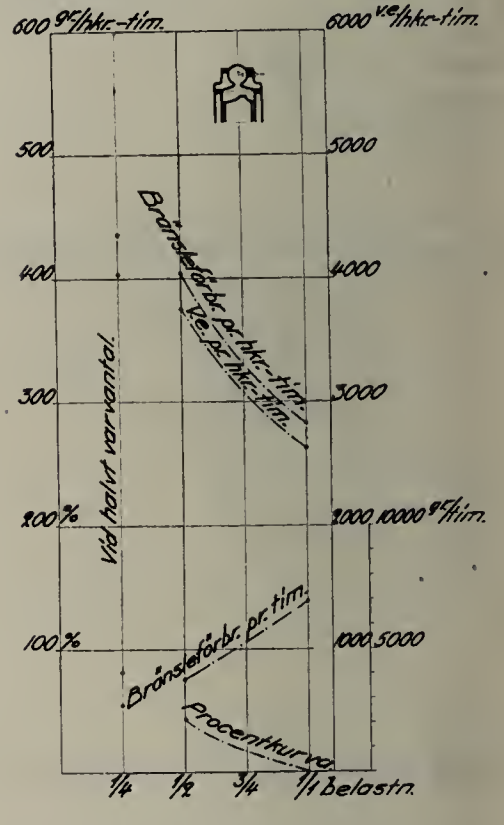


Fig. 27.

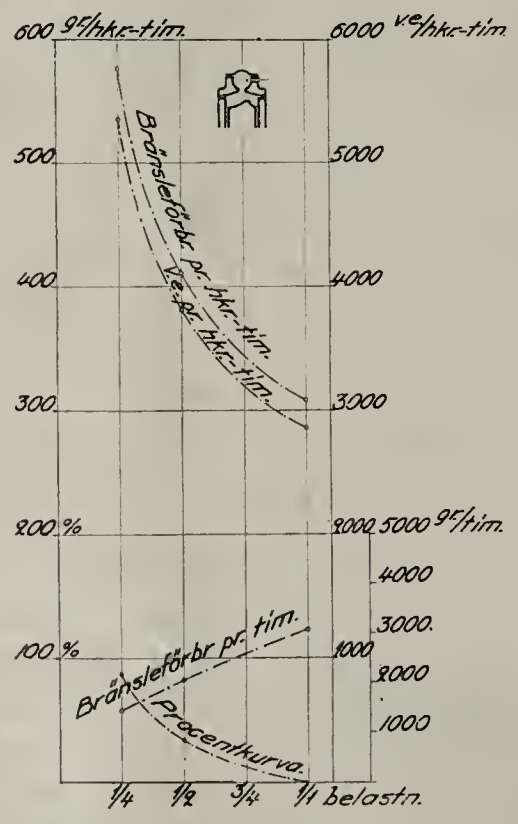


Fig. 28.

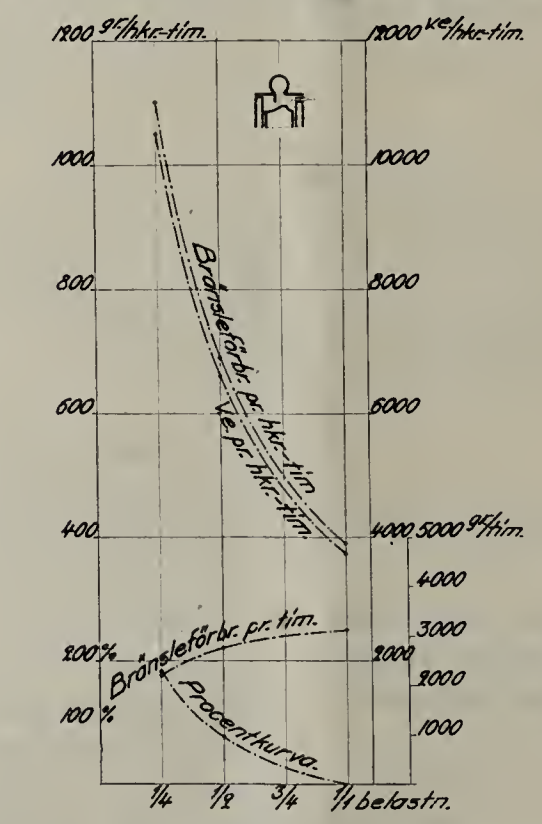


Fig. 29.

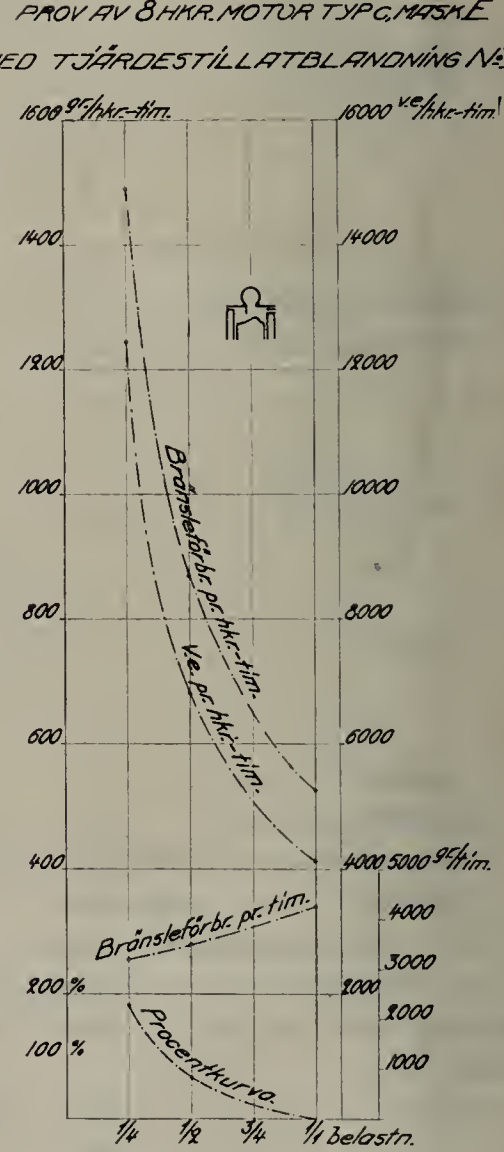


Fig. 30.

pr eff. hkr. och timme samt för procentkurvan för samtliga maskiner, med undantag av maskinerna av typ c, samma skalor använda för kurvor av samma slag. För samtliga maskiner av typ c äro även samma skalor använda för kurvor av samma slag, men avvika skalorna från de som användts för övriga maskintyper.

I de olika drifttabellerna förekomma en del uppgifter, vilka äro i hög grad beroende på den subjektiva uppfattningen. Dessa äro framför allt uppgifterna om betingelserna för säker igångsättning, driftsäkerheten samt motorns försmutsning. För olika provningar äro uppgifterna om dessa förhållanden betecknade med olika uttryck, så att säga angivande graden för tändkulans uppvärmningstid, driftsäkerheten, försmutsningen etc. Det är å andra sidan påtagligt att, då denna gradbeteckning är beroende av den subjektiva uppfattningen, densamma måste tagas med en viss försiktighet.

Prov av motor med förexplosionskammare om 10 eff. hkr. med tjäroljedestillat XI och tjärblandolja XII

Resultaten återgivas i nedanstående tabell 3 samt grafiskt i fig. 8 och 9.

Tabell 3.

	Tjäroljedestillat N:o XI	Tjärblandolja N:o XII
Igångsättningsprov	Igångsättning av kall motor med tryckluft under användning av tjäroljedestillatet. Efter den normalt förlöpande igångsättningen pålades full last.	Igångsättning av kall motor med tryckluft under användning av tjärblandoljan. Efter den normalt förlöpande igångsättningen pålades full last.
Fullbelastningsprov:		
Drifttid	4 tim.	4 tim.
Belastning	10,25 hkr.	10 hkr.
Bränsleförbrukning	287 gr pr eff. hkr. och tim.	305 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**2 239** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 202** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Driftsäkerhet	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid fullt varvantal:		
Drifttid	2 tim.	2 tim.
Belastning	5,01 hkr.	5,16 hkr.
Bränsleförbrukning	400 gr pr eff. hkr. och tim.	408 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**3 120** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 946** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Driftsäkerhet	Som ovan.	Som ovan.
Halvbelastningsprov vid halvt varvantal:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	5,1 hkr.	5,1 hkr.
Bränsleförbrukning	363 gr pr eff. hkr. och tim.	347 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**2 831** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 505** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Driftsäkerhet	Som ovan.	Som ovan.
Kvartbelastningsprov vid fullt varvantal:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	2,48 hkr.	2,4 hkr.
Bränsleförbrukning	635 gr pr eff. hkr. och tim.	626 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**4 953** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**4 520** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Driftsäkerhet	Som ovan.	Som ovan.
Kvartbelastning vid halvt varvantal:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	2,52 hkr.	2,52 hkr.
Bränsleförbrukning	438 gr pr eff. hkr. och tim.	481 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**3 416** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 473** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Driftsäkerhet	Som ovan.	Som ovan.
Fullbelastningsprov:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	10,2 hkr.	10,7 hkr.
Bränsleförbrukning	283 gr pr eff. hkr. och tim.	281 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**2 207** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 029** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Driftsäkerhet	Som ovan.	Som ovan.
Undersökning efter prov	Förexplosionskammare och förbränningsrum rena. De tre övre kolvringarna voro fastbrända.	Förexplosionskammare och förbränningsrum rena.

Det prov som analyserats av destillatet N:o XI var ej taget ur det parti olja varmed motorn kördes men var av samma märke och fabrikat, varför räknats med det å oljeprovet funna värmevärdet. Tjärblandoljan N:o XII har ej analyserats men var denna olja sammansatt på samma sätt som tjärblandoljan N:o IV, varför räknats med den sistnämndas värmevärde.

Prov av två stycken råoljetändkulemotorer, tillhörande typ a, men av olika fabrikat, med tjäroljedestillat N:o I och II.

Maskinerna voro fullt normala utan några som helst anordningar vidtagna för deras drivande med tjärolja. Maskin A var om normalt 12, maskin B om normalt 25 hkr. Resultaten återgivas i följande tabell 4 samt grafiskt i fig. 10 till 13.

Tabell 4.

	Maskin typ a			
	Tjäroljedestillat N:o I		Tjäroljedestillat N:o II	
	Maskin A	Maskin B	Maskin A	Maskin B
Igångsättningsprov:				
Tid för tändkulans uppvärmning ...	15 min.	15 min.	Ej uppgiven.	15 min.
Anmärkningar	Tändkulan måste vara väl varm. Ojämna tändningar innan maskinen blivit varm.	Lätt igångsatt.	Tändkulan måste vara väl varm.	Tänder ojämnt innan maskinen blivit varm.
Fullbelastningsprov:				
Drifttid	4 tim.	4 tim.	4 tim.	4 tim.
Belastning	12 hkr.	25 hkr.	12 hkr.	25 hkr.
Bränsleförbrukning	**376** gr pr eff. hkr. oeh tim.	**392** gr pr eff. hkr. oeh tim.	**355** gr pr eff. hkr oeh tim.	**336** gr pr eff. hkr. oeh tim.
Värmeförbrukning	**3 042** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 172** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 010** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 849** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid fullt varvantal:				
Drifttid	30 min.	2 tim.	2 tim.	2 tim.
Belastning	6 hkr.	12,5 hkr.	6 hkr.	12,5 hkr.
Bränsleförbrukning	**590** gr pr eff. hkr. och tim.	**535** gr pr eff. hkr. och tim.	**510** gr pr eff. hkr. och tim.	**461** gr pr eff. hkr. oeh tim.
Värmeförbrukning	**4 773** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.	**4 328** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.	**4 325** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 909** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.
Anmärkningar	Lampan måste brinna. I övrigt tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov v. halvt varvantal:				
Drifttid	——	1 tim.	1 tim.	1 tim.
Belastning	——	12,5 hkr.	6 hkr.	12,5 hkr.
Bränsleförbrukning	——	——	**430** gr pr eff. hkr. oeh tim.	——
Värmeförbrukning	——	——	**3 646** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.	——
Anmärkningar	Lampan måste brinna. På grund av fotogenbrist till lampan kunde provet ej uttöras.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.
Kvartbelastningsprov v. fullt varvantal:				
Drifttid	——	1 tim.	1 tim.	1 tim.
Belastning	——	6,25 hkr.	3 hkr.	6,25 hkr.
Bränsleförbrukning	——	**781** gr pr eff. hkr. och tim.	**870** gr pr eff. hkr. och tim.	**695** gr pr eff. hkr. oeh tim.
Värmeförbrukning	——	**6 318** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.	**7 378** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**5 894** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Som föregående.	Driftsäkerhet tillfredsställande.	Driftsäkerhet tillfredsställande.	Driftsäkerhet tillfredsställande.
Kvartbelastningsprov v. halvt varvantal:				
Drifttid	——	1 tim.	——	1 tim.
Belastning	——	6,25 kkr.	——	6,25 hkr.
Bränsleförbrukning	——	——	——	——
Värmeförbrukning	——	——	——	——
Anmärkningar	Som föregående.	Driftsäkerhet tillfredsställande.	Går ej utan lampa.	Driftsäkerhet tillfredsställande.
Fullbelastningsprov:				
Drifttid	5 tim.	1 tim.	1 tim.	1 tim.
Belastning	14 hkr.	25 hkr.	12 hkr.	25 hkr.
Bränsleförbrukning	**373** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**350** gr pr eff. hkr. oeh tim.	——
Värmeförbrukning	**3 018** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.	——	**2 968** v. e. pr eff. hkr. oeh tim.	——
Anmärkningar	Driftsäkerhet tillfredsställande.	Driftsäkerhet tillfredsställande.	Driftsäkerhet tillfredsställande.	Driftsäkerhet tillfredsställande.
Besiktning efter provning	Obetydlig försmutsning.	Ingen försmutsning.	Ingen beckning eller försmutsning. Något koks i tändkulan.	Ingen försmutsning.

Prov av samma två stycken råoljetändkulemotorer, tillhörande typ a, som vid föregående prov med tjärblandolja N:o III, IV och VII.

Inga förändringar hade vidtagits å maskinerna. Resultaten återgivas i nedanstående tabell 5 samt grafiskt i fig. 14 till 18.

Tabell 5.

	Maskin typ a				
	Tjärblandolja N:o III		Tjärblandolja N:o IV		Tjärblandolja N:o VII
	Maskin A	Maskin B	Maskin A	Maskin B	Maskin B
Igångsättningsprov:					
Tid för tändkulans uppvärmning	—	15 min.	—	15 min.	20 min.
Anmärkningar	Lätt igångsättning.	Lätt igångsättning.	Lätt igångsättning.	Lätt igångsättning.	Lätt igångsatt.
Fullbelastningsprov:					
Drifttid	4 tim.	4 tim.	4 tim.	4 tim.	4 tim.
Belastning	12 hkr.	25 hkr.	12 hkr.	25 hkr.	25 hkr.
Bränsleförbrukning	**325** gr pr eff. hkr. och tim.	**355** gr pr eff. hkr. och tim.	**370** gr pr eff. hkr. och tim.	**382** gr pr eff. hkr. och tim.	**312** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**2 606** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 847** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 671** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 758** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 895** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	God driftsäkerhet och lätt passning.	God driftsäkerhet och lätt passning.	—	Tillfredsställande driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid normalt varvantal:					
Drifttid	2 tim.	2 tim.	2 tim.	2 tim.	2 tim.
Belastning	6 hkr.	12,5 hkr.	6 hkr.	12,5 hkr.	12,5 hkr.
Bränsleförbrukning	**540** gr pr eff. hkr. och tim.	**485** gr pr eff. hkr. och tim.	**600** gr pr eff. hkr. och tim.	**498** gr pr eff. hkr. och tim.	**415** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**4 331** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 890** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**4 332** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 596** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 851** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	God driftsäkerhet och lätt passning.	God driftsäkerhet.	Kolven fastbeckad efter provet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid halvt varvantal:					
Drifttid	1 tim.	1 tim.	På grund av beckning i cylindern kunde provet ej fortsättas.	1 tim.	1 tim.
Belastning	6 hkr.	**12**,5 hkr.		12,5 hkr.	12,5 hkr.
Bränsleförbrukning	**460** gr pr eff. hkr. och tim.	—		—	—
Värmeförbrukning	**3 689** v. e. pr eff. hkr. och tim.	—		—	—
Anmärkningar	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.		Tillfredsställande driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Kvartbelastningsprov vid fullt varvantal:					
Drifttid	1 tim.	1 tim.	Som ovan.	1 tim.	1 tim.
Belastning	3 hkr.	6,25 hkr.		6,25 hkr.	6,25 hkr.
Bränsleförbrukning	**750** gr pr eff. hkr. och tim.	**690** gr pr eff. hkr. och tim.		**736** gr pr eff. hkr. och tim.	**605** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**6 015** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**5 534** v. e. pr eff. hkr. och tim.		**5 314** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**5 614** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.		Tillfredsställande driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Kvartbelastningsprov vid halvt varvantal:					
Drifttid	—	1 tim.	Som ovan.	1 tim.	1 tim.
Belastning	—	6,25 hkr.		6,25 hkr.	6,25 hkr.
Bränsleförbrukning	—	—		—	—
Värmeförbrukning	—	—		—	—
Anmärkningar	Går ej utan lampa.	God driftsäkerhet.		Tillfredsställande driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Fullbelastningsprov:					
Drifttid	1 tim.	1 tim.	Som ovan.	1 tim.	1 tim.
Belastning	12 hkr.	25 hkr.		25 hkr.	25 hkr.
Bränsleförbrukning	**322** gr pr eff. hkr. och tim.	—		—	—
Värmeförbrukning	**2 582** v. e. pr eff. hkr. och tim.	—		—	—
Anmärkningar	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.		Tillfredsställande driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Besiktning efter provning	Beckning förekommer i cylindern. Koks fanns kring spridaremunstycket samt något koksning i tändkulan.	Beckning i cylindern och kolvringarna fastbeckade. Ingen koksning.	Stark beckning i cylindern.	Beckning i cylindern, churu ej mycket. Koks i insprutningshålet, men ingen koks i tändkulan.	Ingen som helst försmutsning eller anmärkning av annat slag.

Prov av två stycken råoljetändkulemotorer, tillhörande typ b, men av olika fabrikat, med tjäroljedestillat N:o I och II.

Maskinerna voro fullt normala utan några som helst anordningar vidtagna för deras drivande med tjärolja. Maskinen **C** var om normalt **15** hkr. och maskinen **D** om normalt **10** hkr. Resultaten återgivas i nedanstående tabell 6 samt grafiskt i fig. 19 till 22.

Tabell 6.

	Maskin typ b			
	Tjäroljedestillat N:o I		Tjäroljedestillat N:o II	
	Maskin C	Maskin D	Maskin C	Maskin D
Igångsättningsprov:				
Tid för tändkulans uppvärmning	8 min.	——	6,07 min.	——
Anmärkningar	Något besvärlig. Full belastning kunde ej genast påläggas.	Kunde ej igångsättas med oljan enbart utan fotogen måste insprutas i förbränningsrummet.	Lätt. Full belastning kunde genast påläggas.	Besvärlig. Måste köras 15 min. innan belastning kunde påläggas.
Fullbelastningsprov:				
Drifttid	4 tim.	4 tim.	4 tim.	4 tim.
Belastning	**14**,94 hkr.	**10** hkr.	**14**,87 hkr.	**10** hkr.
Bränsleförbrukning	**382** gr pr eff. hkr. och tim.	**380** gr pr eff. hkr. och tim.	**372** gr pr eff. hkr. och tim.	**305** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**3 090** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 074** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 155** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 586** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Driften lugn och jämn.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tändkulan var mycket svår att hålla varm.
Halvbelastningsprov vid normalt varvantal:				
Drifttid	2 tim.	2 tim.	——	——
Belastning	**7**,74 hkr.	**5** hkr.	——	——
Bränsleförbrukning	**553** gr pr eff. hkr. och tim.	**526** gr pr eff. hkr. och tim.	——	——
Värmeförbrukning	**4 474** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**4 255** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	——
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Driften lugn och jämn.	Vid halv belastning kunde tändkulan ej hållas varm, varför vidare prov ej togos.	Vid halv belastning kunde tändkulan ej hållas varm, varför vidare prov ej togos.
Halvbelastningsprov v. halvt varvantal:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.		
Belastning	**9**,28 hkr.	**5** hkr.		
Bränsleförbrukning	**431** gr pr eff hkr. och tim.	**476** gr pr eff. hkr. och tim.		
Värmeförbrukning	**3 487** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 851** v. e. pr eff. hkr. och tim.		
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Lägsta möjliga varvantal 56 % av det normala. Tillfredsställande driftsäkerhet.		
Kvartbelastningsprov vid normalt varvantal:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.		
Belastning	**3**,75 hkr.	**2**,5 hkr.		
Bränsleförbrukning	**909** gr pr eff. hkr. och tim.	**823** gr pr eff. hkr. och tim.		
Värmeförbrukning	**7 354** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**6 658** v. e. pr eff. hkr. och tim.		
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Tillfredsställande driftsäkerhet.		
Kvartbelastningsprov v. halvt varvantal:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.		
Belastning	**4**,77 hkr.	**2**,5 hkr.		
Bränsleförbrukning	**661** gr pr eff. hkr. och tim.	**871** gr pr eff. hkr. och tim.		
Värmeförbrukning	**5 348** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**7 046** v. e. pr eff. hkr. och tim.		
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Lägsta möjliga varvantal 56 % av det normala. Tillfredsställande driftsäkerhet.		
Fullbelastningsprov:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.		
Belastning	**14**,94 hkr.	**10** hkr.		
Bränsleförbrukning	**384** gr pr eff. hkr. och tim.	**360** gr pr eff. hkr. och tim.		
Värmeförbrukning	**3 106** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 913** v. e. pr eff. hkr. och tim.		
Anmärkningar	Driftsäkerhet tillfredsställande.	Tillfredsställande driftsäkerhet.		
Besiktning efter provning	Tendens till beckning. Sotbeläggning på kolv och i cylinderns övre del. Efter 7 tim. drift stannade motorn på grund av att munstycket var uppfrätt. Efter insättande av nytt munstycke fungerade motorn ordentligt. Oljan verkar betydligt frätande.	Ingen beckning. Obetydligt med koks i förbränningsrummet.	Obetydlig sotning. Oljan hade frätande egenskaper. (Motorn hade varit igång sammanlagt 4 tim.)	Beckning eller koksbildning kunde ej förmärkas. (Motorn hade varit igång sammanlagt 10 tim.)

Prov av samma två stycken råoljetändkulemotorer som i föregående prov, tillhörande typ b, med tjärblandolja N:o III och IV samt N:o VII.

Resultaten återgivas i nedanstående tabell 7 samt grafiskt i fig. 23 till 28.

Tabell 7.

	Maskin typ b					
	Tjärblandolja N:o III		Tjärblandolja N:o IV		Tjärblandolja N:o VII	
	Maskin C	Maskin D	Maskin C	Maskin D	Maskin C (om 25 hkr.)	Maskin D
Igångsättningsprov:						
Tid för igångsättning	6 à 7 min.	——	6 à 7 min..	——	10 min.	20 min.
Anmärkningar	Lätt. Fullbelastning kunde omedelbart påläggas.	Lätt. Fullbelastning kunde omedelbart påläggas.	Lätt. Fullbelastning kunde omedelbart påläggas.	Mycket svår. Fotogen måste insprutas för att få maskinen i gång.	Lätt igångsättning.	Lätt igångsättning.
Fullbelastningsprov:						
Drifttid	4 tim.	2 tim. 45 min.	4 tim.	4 tim.	4 tim.	4 tim.
Belastning	**15**,12 hkr.	**10** hkr.	**14**,84 hkr.	8 hkr.	**24**,59 hkr.	**10** hkr.
Bränsleförbrukning	**340** gr pr eff. hkr. och tim.	**327** gr pr eff. hkr. och tim.	**342** gr pr eff. hkr. och tim.	**419** gr pr eff. hkr. och tim.	**283** gr pr eff. hkr. och tim.	**308** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**2 727** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 623** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 469** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 025** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 626** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 858** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Efter 2 tim. 45 min. stannade motorn.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Maskinen kunde ej fullbelastas utan gav maximalt 8 hkr. Ventilerna i bränslepumpen fastnade.	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid fullt varvantal:						
Drifttid	2 tim.	——	2 tim.	2 tim.	2 tim.	1 tim.
Belastning	**7**,80 hkr.	——	**7**,72 hkr.	**5** hkr.	**12**,38 hkr.	**5** hkr.
Bränsleförbrukning	**468** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**454** gr pr eff. hkr. och tim.	**582** gr pr eff. hkr. och tim.	**404** gr pr eff. hkr. och tim,	**411** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**3 753** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**3 278** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**4 202** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 749** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**3 814** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Efter 1 tim. 30 min. stannade motorn av samma anledning som v. föreg. prov.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Samma anmärkningar som ovan.	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid halvt varvantal:						
Drifttid	1 tim.	——	1 tim.	——	1 tim.	1 tim.
Belastning	**7**,80 hkr.	——	**8**,44 hkr.	——	**12**,76 hkr.	**2**,5 hkr.
Bränsleförbrukning	**370** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**366** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**322** gr pr eff. hkr. och tim.	**496** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**2 967** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**2 643** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**2 988** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**4 603** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Motorn kunde ej hållas i gång med så lågt varvantal	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Motorn kunde ej hållas i gång med så lågt varvantal.	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Kvartbelastningsprov vid normalt varvantal:						
Drifttid	1 tim.	——	1 tim.	——	——	1 tim.
Belastning	**3**,81 hkr.	——	**3**,73 hkr.	——	——	**2**,5 hkr.
Bränsleförbrukning	**810** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**852** gr pr eff. hkr. och tim.	——	——	**576** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**6 496** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**6 151** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	——	**5 345** v. e pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Motorn stannade efter 1 tim. i följd av koksbildning och beckning.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Stannade efter 45 min. i följd av koksbildning i tändkulan.	Tändkulan höll sig ej varm.	God driftsäkerhet.
Kvartbelastningsprov vid halvt varvantal:						
Drifttid	1 tim.	——	1 tim.	——	1 tim.	1 tim.
Belastning	**3**,93 hkr.	——	**4**,44 hkr.	——	**6**,31 hkr.	**1**,25 hkr.
Bränsleförbrukning	**610** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**552** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**435** gr pr eff. hkr. och tim.	**773** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**4 892** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**3 985** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**4 037** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**7 173** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Motorn kunde ej hållas i gång.	Tillfredsställande driftsäkerhet.	Motorn kunde ej hållas i gång vid detta varvantal.	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.

Tabell 7. (Forts.)

	Maskin typ b					
	Tjärblandolja N:o III		Tjärblandolja N:o IV		Tjärblandolja N:o VII	
	Maskin C	Maskin D	Maskin C	Maskin D	Maskin C (om 25 hkr.)	Maskin D
Fullbelastningsprov:						
Drifttid	1 tim.	——	1 tim.	——	1 tim.	1 tim.
Belastning	**15**,12 hkr.	——	**14**,87 hkr.	——	**24**,89 hkr.	**10** hkr.
Bränsleförbrukning	**348** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**344** gr pr eff. hkr. och tim.	——	**283** gr pr eff. hkr. och tim.	**300** gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	**2 791** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**2 484** v. e. pr eff. hkr. och tim.	——	**2 626** v. e. pr eff. hkr. och tim.	**2 784** v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Tillfredsställande drittsäkerhet.	——	Tillfredsställande driftsäkerhet.	——	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Besiktning efter provning	De tre övre kolvringarna fast i spåren. Sot på kolven, i cylinderns övre del samt i tändkulans kylda del. Bränslepumpens ventiler anfrättes. Spridaren hade benägenhet att becka igen.	Koks kring munstycket på spridaren. I tomgång blev kolven efter en halv timmes gång alldeles fastbeckad.	Mindre sotavsättning på kolbottnen och i cylinderns övre del samt i tändkulan. Insprutningsventilen anfrättes och spridaren hade benägenhet att becka igen.	Kolven beckade fast under provet. Koks i tändkulan där denna träffas av den insprutade oljan. Ventilerna i bränslepumpen anfrättes.	Ingen som helst försmutsning eller frätning.	Ingen som helst försmutsning eller frätning.

Provning av en fotogen-tändkulemotor, tillhörande typ c, med tjärdestillatblandning N:o V och VI.

Maskinen, betecknad med E, hade något högre kompression än normalt och tändkulan saknade läpp. Maskinens storlek var 8 hkr. Resultaten återgivas i nedanstående tabell 8 samt grafiskt i fig. 29 och 30.

Tabell 8.

	Maskin typ c	
	Maskin E	
	Tjärdestillatblandning N:o V	Tjärdestillatblandning N:o VI
Igångsättningsprov:		
Tid för igångsättning	——	——
Anmärkningar	Tändkulan skall vara väl varm, då igångsättningen går lätt.	Tändkulan skall vara väl varm, då igångsättningen går lätt.
Fullbelastningsprov:		
Drifttid	4 tim.	4 tim.
Belastning	8 hkr.	8 hkr.
Bränsleförbrukning	390 gr pr eff. hkr. och tim.	532 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	3 732 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 166 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	God driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid fullt varvantal:		
Drifttid	2 tim.	2 tim.
Belastning	4 hkr.	4 hkr.
Bränsleförbrukning	690 gr pr eff. hkr. och tim.	870 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	6 603 v. e. pr eff. hkr. och tim.	6 812 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Som ovan.	Som ovan.
Halvbelastningsprov vid halvt varvantal:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	4 hkr.	4 hkr.
Bränsleförbrukning	485 gr pr eff. hkr. och tim.	777 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	4 641 v. e. pr eff. hkr. och tim.	6 084 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Som ovan.	Som ovan.
Kvartbelastningsprov vid fullt varvantal:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	2 hkr.	2 hkr.
Bränsleförbrukning	1 100 gr pr eff. hkr. och tim.	1 590 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	10 527 v. e. pr eff. hkr. och tim.	12 450 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Som ovan.	Som ovan.
Kvartbelastningsprov vid halvt varvantal:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	2 hkr.	2 hkr.
Bränsleförbrukning	780 gr pr eff. hkr. och tim.	1 275 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	7 465 v. e. pr eff. hkr. och tim.	9 983 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Som ovan.	Som ovan.
Fullbelastningsprov:		
Drifttid	1 tim.	1 tim.
Belastning	8 hkr.	8 hkr.
Bränsleförbrukning	394 gr pr eff. hkr. och tim.	535 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	3 771 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 189 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Som ovan.	Som ovan.
Besiktning efter provning	Ingen beckning. Obetydlig koksning.	Ingen beckning. Obetydlig koksning.

(Forts.)

ERSÄTTNING AV VATTENKRAFT ENLIGT VATTENLAGEN.

I veckoupplagan av Teknisk tidskrift för den 20 dec. har kapten Fredrik Jonson i samband med en del kommentarer till nya vattenlagen även uttalat sig rörande lämpligheten av att Svenska Vattenkraftföreningen i sin publikationsserie börjat införa protokoll och domar från vattenmål. Uttalandet anknytes till en del anmärkningar, som göras över den frihet, som i vattenlagen givits vattendomstolarna vid värdering av vattenkraft, och föregås av följande citat ur företalet till Vattenkraftföreningens publikation 113, vari föreningen bland annat meddelat, att i dess publikationer komma »att införas protokoll och domar i karakteristiska, ur principiell eller praktisk synpunkt betydelsefulla vattenmål, eventuellt jämte *vägledande* kommentarer över målens såväl juridiska som tekniska behandling. Publicering av avkunnade domar torde i sin mån bidraga till en för hela landet enhetlig rättspraxis, speciellt beträffande värderingsgrunder, jämförelse mellan nytta och skada, beräkning av effektvinst och kraftersättning m. m., som i vattenlagen avhandlas.» Härvid har kapten Jonson tillåtit sig att själv kursivera ordet *vägledande*. I sitt uttalande säger kapten Jonson: »Huru naturligt än Vattenkraftföreningens intresse är för dessa frågor, kan man dock ställa sig tveksam om lämpligheten av att dylik vägledning och publicering med bidrag av vattendomare i angivet syfte sker genom föreningen, som är en stridbar och utpräglad representant för ett av de olika intressen, som beröras av vattenlagen, och vars publikationer hava en begränsad och ensidig spridning.»

Av den plats och det sammanhang, vari sistnämnda uttalande förekommer, får man lätt den uppfattningen, att kapten Jonson tänkt sig något mindre korrekt åtgörande från vattenrättsdomares eller -ingenjörs sida vid avtryckning av handlingarna i ett vattenmål, i stället för att syftet helt enkelt varit och är att, till vägledning för intresserade genom en bland annat i bokhandeln tillgänglig publikation, införa förklarande rent sakliga noter eller hänvisningar m. m. Kapten Jonsons försök att vilja misstänkliggöra Vattenkraftföreningens verksamhet tillbakavisas sålunda. Det kan förtjäna erinras om att Vattenkraftföreningen tidigare låtit med gillande av såväl kronans organ som av motpartens avtrycka alla handlingarna i rättstvisten om Krångedeforsarna.

Stockholm den 23 dec. 1919.

Carl Kleman.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Med det nu ingångna året hade man i allmänhet hoppats på en icke obetydlig förbättring i det förut så prekära läget för vår industri. Vissa tecken kunde också med skäl giva stöd åt dessa förhoppningar, särskilt som man väntade, att i och med lagfästandet av 8-timmarsdagen skulle följa lugn på *arbetsmarknaden* efter de många strejkrörelser, som ägt rum under det gångna året, och vilka gång på gång bragt den nationella produktionen i svårigheter. Emellertid synes det nu, som om dessa förhoppningar skulle bliva totalt grusade. Den i och med det nya året ikraftträdda lagen om åtta timmars arbetsdag har nämligen tvärtom givit anledning till nya konfliktanledningar, som tendera att utvidgas till strider, vilkas make man hittills lyckligtvis sällan sett motsvarighet till i vårt land. Ju längre dessa strider få pågå, desto farligare bli deras konsekvenser. Det är därför att hoppas, att de snarast möjligt genom effektiva förhandlingar bringas ur världen, i synnerhet då endast en intensiv produktion i alla länder för närvarande kan rädda världen ur det nödläge, som kriget framkallat.

* * *

Märkvärdigt nog har vår annars så känsliga fondbörs rönt föga inverkan av de påpående arbetskonflikterna inom verkstadsindustrien. Endast hithöraude värden ha visat något mattare tendens men i övrigt ha kurserna icke obetydligt förbättrats. Detta har sin orsak i att nya *rykten de senaste dagarna cirkulerat om Grängesbergsbolaget*, vilka med förkärlek rört sig om gynnsamma uppgörelser av bolagets tyska fordringar. Dessutom ha även, i samband med riksdagens förestående öppnande, ryktena om statsinköp av vissa delar av bolagets tillgångar ånyo dykt upp. Dessa rykten, bakom vilka saunolikt ligga mycket litet av sanning, ha framkallat en kraftig hausse i Grängesbergsbolagets aktier, och med det utomordentliga inflytande detta pappers kursrörelser äger för de övriga aktierna ha även dessa med undantag, som nämnt, för verkstadsindustriens värden visat stigande tendens. Då emellertid denna förbättring, som de cirkuleraude ryktena givit anledning till, icke motsvaras av en förbättring i det allmänna läget i övrigt, kan man icke hälsa denna med någon större tillfredsställelse. En övervärdering av aktierna är nämligeu lika farlig som den tidigare uudervärderingen, och på en eventuell konstlad hausse kan givetvis komma ett mycket farligt bakslag.

* * *

Affärslivet i övrigt har under trycket av oron på arbetsmarknaden varit mycket tyst, varför relativt få data på det ekonomiska området framkommit under veckan. Från emissionsmarknaden är dock att nämna ett par nyheter av intresse. I första hand då ett bolag, som bildats i Göteborg, under firma *Sveriges förenade linnefabrikers a.-b.*, med ett minimikapital på 2,5 mill. kr. Detta företag skall utgöra en sammanslutning av tre av våra större linnevarufabriker, nämligen Linnefabriken Rich. Jonsson a.-b., Julius Bertelsen & C:o:s linnefabrik samt A.-b. Kinna skjortfabrik. I Göteborg har vidare startats *Göteborgs nya kexfabriks a.-b.*, som får ett startkapital på 2,38 mill. kr. Företaget kommer att övertaga Göteborgs kexfabriks a.-b:s i likvidation tillgångar och verksamhet.

Endast en större kapitalökning har ägt rum under den gångna veckan. Det är *A.-b. Storå* masugn, som beslutat att öka sitt aktiekapital från 200 000 till 500 000 kr., dels genom gratisaktier för 135 000 kr. dels genom nyteckning för 165 000 kr.

I detta sammanhang kan nämnas att *A.-b. Billingsfors-Långed* i dagarna träffat avtal om uppläggandet av ett obligationslån på 1,5 mill. kr. löpande med 6% ränta. Lånet har under rapportveckan utbjudits till teckning till parikurs. Bolagets aktiekapital uppgår till 4 mill. kr. och utdelades för 1918 8 proc.

A.-b. Motor- och båtverkstädernas tilltänkta förflyttning från Uppsala till Eskilstuna blir ej av, sedan aktiemajoriteten nu övergått i nya händer. Den nya styrelsen har därför beslutat att försälja den i Eskilstuna förvärvade tomtfastigheten. — Ett annat företag som övergått på nya händer är *Bollnäs ångsågs a.-b.*, vars aktiemajoritet, för en köpeskilling av c:a 350 000 kr., sålts till ett konsortium representerat av bolagets hittillsvarande disponent O. Jonsson.

* * *

Tills sist är att nämna att uuder den gångna veckan framkommit en del preliminära beräkningar över *vår handelsflottas förändringar* under det gångna året. Enligt dessa ha inalles tillkommit 125 fartyg om sammanlagt 87 455 bruttotou och avförts 103 fartyg om 40 488 ton, varför en ökning av 22 fartyg om 46 967 bruttoton är att anteckna. Den svenska handelsflottan skulle härigenom vid årsskiftet 1919—1920 bestå av 1 232 ångfartyg om 883 406 bruttoton, 419 motorfartyg om 95 664 ton och 1 055 segelfartyg om 117 353 ton eller sammanlagt 2 706 fartyg om 1 096 423 bruttoton.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I JÖNKÖPING

hade lördagen den 13 december sammanträde i förening med julfest å Stora hotellet. Därvid godkändes ett av särskilda kommitterade uppgjort förslag till yttrande rörande förslag till ny patentlagstiftning, vilket yttrande infordrats av Kommerskollegium.

Kommunala yrkesskolekommittén hade infordrat yttrande rörande de praktiska ungdomsskolorna, särskilt beträffande vilka yrken undervisningen i första hand borde omfatta. Föreningen godkände kommitterades förslag härtill.

Från Svenska Teknologföreningen förelåg skrivelse med anhållan om yttrande rörande planerat svenskt-amerikanskt ingenjörs- och arkitektmöte i Stockholm 1920. Föreningen uppdrog åt styrelsen att upprätta förslag till yttrande.

Därefter skildrade civilingenjören C. G. Forsberg, Göteborg, i ett synnerligen intressant anförande några intryck och erfarenheter från ett kort besök i Amerika.

Efteråt firade föreningen sitt sedvanliga julkalas, denna gång under märket »fête rouge». Det hölls i hotellets konditori, för aftonen smakfullt beprydt med julgranar och strålande i röd belysning.

Julfesten blev synnerligen lyckad och uppfriskande, vartill icke minst bidrogo ett par humoristiska tal, som höllos av Tekn. föreningens ordförande ingenjör Graneli och dess gäst för aftonen, ingenjör Forsberg.

NOTISER

Rörledning mellan Clyde- och Forthfjordarna för transport av olja genom Skottland. — Frågan om anläggande av en dylik ledning blev först aktuell genom kriget och den därunder framträdande nödvändigheten att anskaffa kommunikationsmedel, som i högre grad än dittills anlitade tanktonnage vore i stånd att i tillräckliga kvantiteter och utan alltför stor tidsutdräkt förse de på båda sidor om Skottland stationerade allierade flottorna med olja. I samråd med en från Förenta staternas regering utsänd sakkunnig, Mr. Forrest M. Towl, tog brittiska amiralitetet problemet upp till slutgiltig behandling strax i början av år 1918. Efter noggranna undersökningar bestämde sig vederbörande för Forth-Clydekanalen som den huvudsakliga sträckningen för ledningen. I enlighet med Mr. Towls anvisningar, lät amiralitetet anskaffa sakkunnigt folk och maskiner från Förenta staterna, och sedan dessa anländt, tog arbetet med rörläggningen sin början den 11 juli. Anläggningen i sin helhet blev färdig i början av november. Rörledningen sträcker sig från Old Kilpatrick till Grangemouth, en väglängd av 36 engelska mil och är delad i tre leder om vardera cirka 12 engelska mil med pumpstationer i Old Kilpatrick, Hungryside och Castlecary.

Sveriges handtverksorganisations arbetsprogram för år 1920. *Tomt för handtverksinstitutet.* — Efter noggrann prövning av frågan om lämpligaste tomt i huvudstaden för det blivande handtverksinstitutet hade särskilt utsedda kommitterade beslutit föreslå Sveriges handtverksorganisations styrelse att hos stadsfullmäktige hemställa om kostnadsfritt upplåtande av den säkerligen när som helst disponibla tomten kvarteret Flygmaskinen i Upplandsgatans norra ända. Å möte den 16 nov. inom styrelsens arbetsutskott beslöts att ofördröjligen avlåta en dylik framställning, därvid skulle påpekas, huruvida organisationen hade synnerligt stort behov av tomtens överlämnande i full ägo.

Därest stadsfullmäktige visa tillmötesgående i tomtfrågan, är det styrelsens avsikt att ofördröjligen föranstalta om uppgörande av ritningar och kostnadsberäkningar, och hava förberedande åtgärder härför redan vidtagits, i det att åt arkitekten Cyrillus Johansson lämnats uppdrag att studera sig in i frågan och bl. a. upprätta en preliminär skiss.

I avvaktan på ett snart förverkligande av en byggnad för handtverksutbildningen bedriver Sveriges handtverksorganisation en provisorisk institutverksamhet bl. a. i form av ambulatoriska mästarkurser av speciell eller allmän art.

Mästarkurser 1920. — För 1920 hava planerats följande *speciella mästarkurser*, nämligen: plåtslagarmästarkurs, bokbindarmästarkurs och smedsmästarkurs, samtliga förlagda till Stockholm. Dessa kurser anordnas i samarbete med resp. yrkesförbund och skall härför begäras statsunderstöd.

Allmänna mästarkurser, avsedda för deltagare från skilda yrken, komma att under år 1920 anordnas i Hälsingborg, Väneršborg, Visby och Luleå. Dessa kurser anordnas i samarbete med respektive orters handtverksföreningar, och skall härför begäras statsunderstöd.

Svensk handtverkstidning 1920. — Sveriges handtverksorganisations publikation Svensk handtverkstidning utgives fr. o. m. detta år från tryckeri i Stockholm och kommer densamma att få en god och värdig utstyrsel samt ett omväxlande innehåll behandlande för handtverket och den mindre industrien aktuella frågor.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Åke Ludvig Alm**, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Frank Sigurd Bensow**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Einar Johan Berger**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Civilingenjör **Nils Robert Bjuke**, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Nils Leonard Bolinder**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Ragnar Brink**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Per Hugo Bucht**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Civilingenjör **Sten August Edholm**, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Gustaf Ernst Eggert**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Ivar August Fogelström**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Kaptenen i Väg- och vattenbyggnadskåren m. m. **Waldemar Grandinson**, nu utnämnd till major i nämnda kår.

*

Civilingenjör **Lars Tönnes Granfeldt**, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

IN MEMORIAM.

Civilingenjör **Bror Richter Gustaf Bernhardt** avled i Stockholm den 16 dec. 1919.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningens för husbyggnadskonst sammanträde den 12 d:s uppskjutes till måndagen den 19 jan. 1920.

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 16 jan. 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. 4. »*Den nya telefonförbindelsen Sverige—Tyskland*», meddelande av linjeingenjör Arvid Holmgren. — 5. »*National physical Laboratory, Teddington*, London», föredrag med ljusbilder av ing. J. Härdén.

TEKNISK TIDSKRIFT

17 JANUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 3

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Utsikterna för trätjäroljors användbarhet för motordrift, av prof. E. Hubendick. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 20 januari 1920 kl. 7,45 e. m. Program å sid. 40.

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 26 jan. 1920 kl. 7,30 e. m.

UTSIKTERNA FÖR TRÄTJÄROLJORS ANVÄNDBARHET FÖR MOTORDRIFT.

Av professor E. Hubendick.

(Forts. fr. sid. 30.)

Provning av en fotogen=tändkulemotor, tillhörande typ c, med tjärblandolja N:o VII, VIII, IX och X.

Maskinen, betecknad med E, hade något högre kompression än normalt och tändkulan saknade läpp. Maskinens storlek var 8 hkr. Resultaten återgivas i nedanstående tabell 9 samt grafiskt i fig. 31 till 34.

Tabell 9.

	Maskin typ c			
	Maskin E			
	Tjärblandolja N:o VII	Tjärblandolja N:o VIII	Tjärblandolja N:o IX	Tjärblandolja N:o X
Igångsättningsprov:				
Tid för igångsättning	—	—	—	—
Anmärkningar	Tändkulan skall vara väl varm, då igångsättning går lätt.	Tändkulan skall vara väl uppvärmd.	Tändkulan måste uppvärmas kraftigt.	Tändkulan skall vara väl uppvärmd.
Fullbelastningsprov:				
Drifttid	4 tim.	4 tim.	4 tim.	4 tim.
Belastning	8 hkr.	8 hkr.	8 hkr.	8 hkr.
Bränsleförbrukning	442 gr pr eff. hkr. och tim.	525 gr pr eff. hkr. och tim.	510 gr pr eff. hkr. och tim.	483 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	4 102 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 846 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 575 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 284 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov vid fullt varvantal:				
Drifttid	2 tim.	2 tim.	2 tim.	2 tim.
Belastning	4 hkr.	4 hkr.	4 hkr.	4 hkr.
Bränsleförbrukning	710 gr pr eff. hkr. och tim.	810 gr pr eff. hkr. och tim.	800 gr pr eff. hkr. och tim.	680 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	6 588 v. e. pr eff. hkr. och tim.	7 476 v. e. pr eff. hkr. och tim.	7 176 v. e. pr eff. hkr. och tim.	6 032 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Halvbelastningsprov v. halvt varvantal:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.	1 tim.	1 tim.
Belastning	4 hkr.	4 hkr.	4 hkr.	4 hkr.
Bränsleförbrukning	550 gr pr eff. hkr. och tim.	840 gr pr eff. hkr. och tim.	—	660 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	5 104 v. e. pr eff. hkr. och tim.	7 753 v. e. pr eff. hkr. och tim.	—	5 854 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Kvartbelastningsprov v. fullt varvantal:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.	1 tim.	1 tim.
Belastning	2 hkr.	2 hkr.	2 hkr.	2 hkr.
Bränsleförbrukning	1 190 gr pr eff. hkr. och tim.	1 540 gr pr eff. hkr. och tim.	1 260 gr pr eff. hkr. och tim.	1 180 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	10 208 v. e. pr eff. hkr. och tim.	14 214 v. e. pr eff. hkr. och tim.	11 302 v. e. pr eff. hkr. och tim.	10 467 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Kvartbelastningsprov v. halvt varvantal:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.	1 tim.	1 tim.
Belastning	2 hkr.	2 hkr.	2 hkr.	2 hkr.
Bränsleförbrukning	780 gr pr eff. hkr. och tim.	1 320 gr pr eff. hkr. och tim.	1 220 gr pr eff. hkr. och tim.	960 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	7 238 v. e. pr eff. hkr. och tim.	12 184 v. e. pr eff. hkr. och tim.	10 943 v. e. pr eff. hkr. och tim.	8 515 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.

Tabell 9 (forts.)

	Maskin typ c			
	Maskin E			
	Tjärblandolja N:o VII	Tjärblandolja N:o VIII	Tjärblandolja N:o IX	Tjärblandolja N:o X
Fullbelastningsprov:				
Drifttid	1 tim.	1 tim.	1 tim.	1 tim.
Belastning	8 hkr.	8 hkr.	8 hkr.	8 hkr.
Bränsleförbrukning	440 gr pr eff. hkr. och tim.	485 gr pr eff. hkr. och tim.	530 gr pr eff. hkr. och tim.	475 gr pr eff. hkr. och tim.
Värmeförbrukning	4 083 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 477 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 754 v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 213 v. e. pr eff. hkr. och tim.
Anmärkningar	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.	Mycket god driftsäkerhet.	God driftsäkerhet.
Besiktning efter provning	Obetydlig beckning och koksning.	Ingen beckning, obetydlig koksning.	Ingen beckning, obetydlig koksning.	Ingen beckning, obetydlig koksning.

Några kurvor för de olika maskintyperna vid drift med bergoljor.

De i det föregående återgivna driftresultaten, särskilt vad bränsle- och värmeförbrukningen beträffar, äro i och för sig ej fullt upplysande. För desammas bedömning kräves jämförelse med motsvarande resultat vid maskinernas drivande med bergolja. En del dylika resultat återgivas här nedan.

Bränsle- och värmeförbrukning för 4-cyl. diesel-Z-motor om 50 hkr. vid drift med solarolja om 10 000 v. e./kg, tabell 10, fig. 35.

	Bränsleförbrukning i gr pr eff. hkr. och tim.	Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.
Full belastning	178	1 780
3/4 »	182	1 820
1/2 »	200	2 000
1/4 »	283	2 830

Bränsle- och värmeförbrukning för 1-cyl. 15 hkr:s motor med förexplosionskammare vid drift med bergolja från Mexiko, tabell 11, fig. 36.

	Hkr.	Bränsleförbrukning i gr pr eff. hkr. och tim.	Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.
Full belastning	15,90	196	1 944
3/4 »	12,02	223	2 212
1/2 »	7,71	261	2 589
1/4 »	3,85	408	4 047

Bränsle- och värmeförbrukning för råoljetändkulemotorer, typ a, vid drift med kraftogen för de två första och rysk lysolja för den tredje maskinen, tabell 12.

Fig. 37, 38 och 39.

Tabell 12.

	Samma fabrikat som maskin, A. provad år 1911		Samma fabrikat som maskin B, provad år 1908
	8 hkr:s maskin	18 hkr:s maskin	10 hkr:s maskin
Tid efter lampans pådragning till motorns igångsättning	9,75 min.	6,75 min.	3,15 min.
Överbelastning:			
Hkr.	10,01	19,85	12,2
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	313	356	283
Värmeförbrukning pr eff. hkr. och tim. i v. e.	3 221	3 663	2 872
Full belastning:			
Hkr.	8,28	16,43	10,4
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	334	311	259
Värmeförbrukning pr eff. hkr. och tim. i v. e.	3 437	3 200	2 629
Halv belastning:			
Hkr.	4,04	9,43	5,1
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	433	390	314
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 456	4 013	3 187
Låg belastning:			
Hkr.	2,07	5,31	3,2
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	696	630	423
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	7 162	6 483	4 293

Bränsle- och värmeförbrukning för råolje-tändkulemotor, typ b, med s. k. galisol.

Provningen utförd 1915. Motorn var om 18 hkr. och av samma fabrikat som maskin D, tabell 13, fig. 40.

Tabell 13.

Tid efter lampans pådragning till motorns igångsättning	8 min.
Överbelastning:	
Hkr.	23,09
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	——
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	——
Full belastning:	
Hkr.	18,76
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	262
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	2 638
Halv belastning:	
Hkr.	12,93
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	271
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	2 729
Liten belastning:	
Hkr.	7,08
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	351
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	3 535

En jämförelse av resultaten för trätjäroljor med resultaten för bergoljor är av rätt stort intresse.

Man finner för dieselmotorerna att värmeförbrukningen vid full belastning är ganska god, vid provet med den lilla motorn t. o. m. mycket god, men att värmeförbrukningen med minskad belastning ökar väsentligt i jämförelse med vad förhållandet är vid användning av bergolja. Detta fenomen framkallas givetvis av det försämrade förbränningsförloppet vid minskad belastning, vilket även givit sig uttryck i de uteblivna tändningarna vid belast-

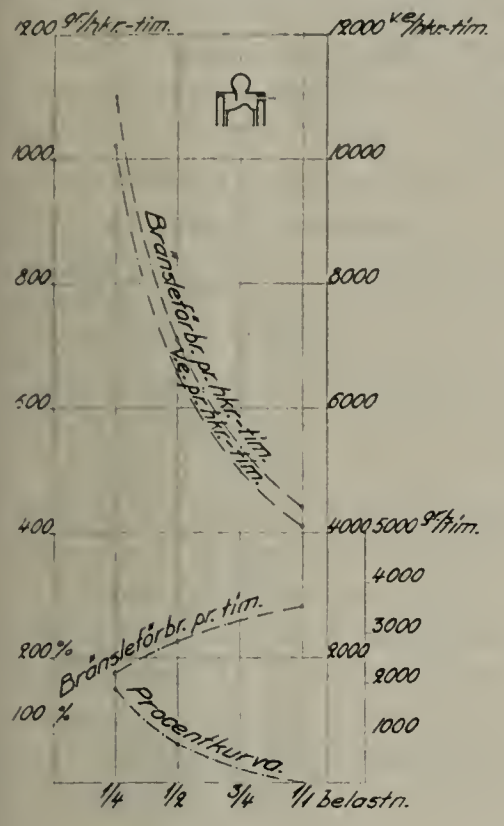


Fig. 31.

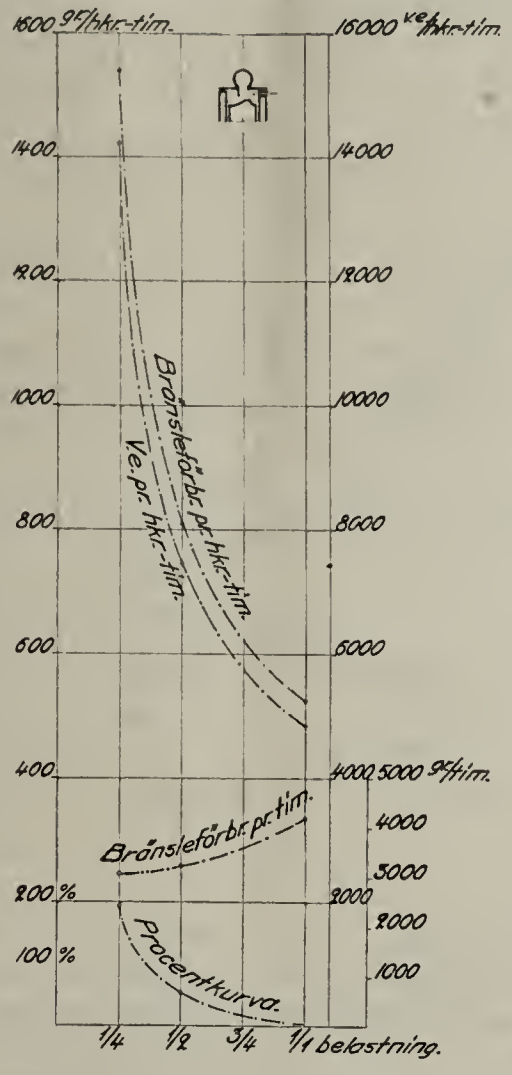


Fig. 32.

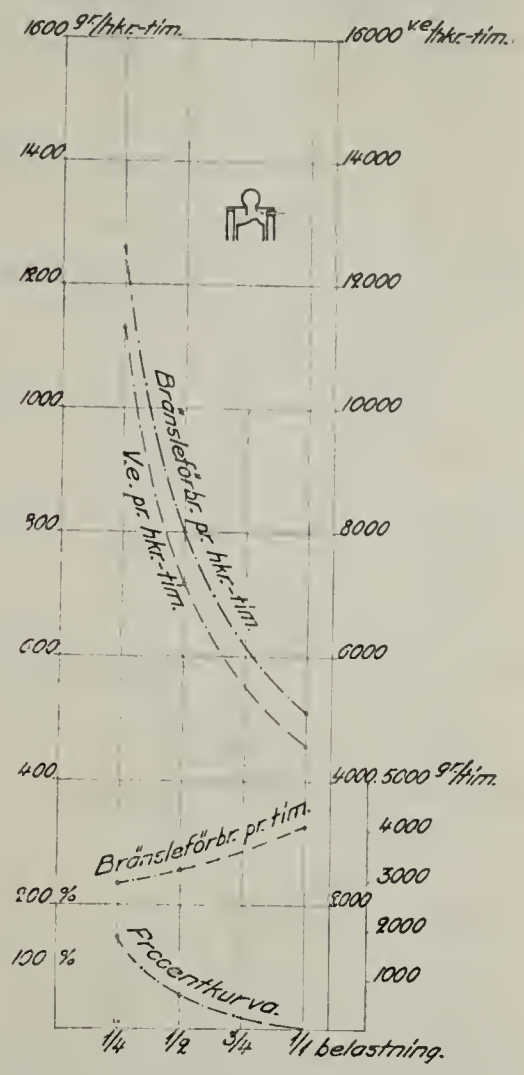


Fig. 33.

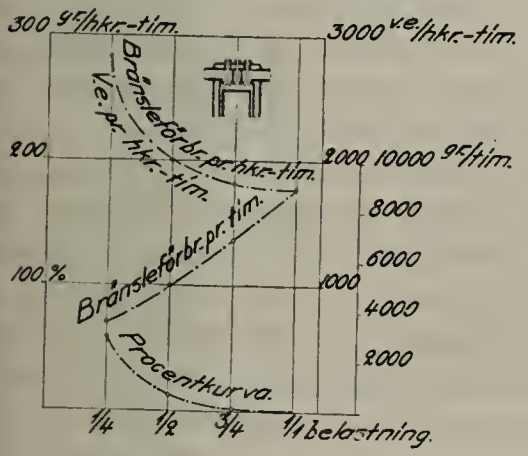


Fig. 35.

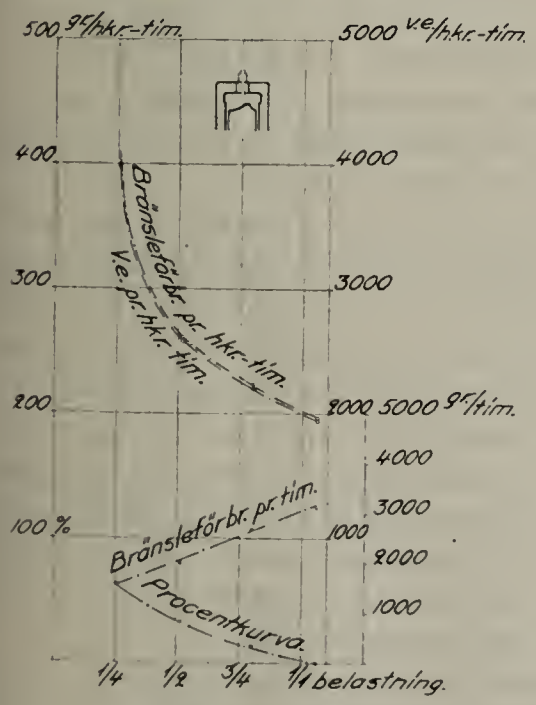


Fig. 36.

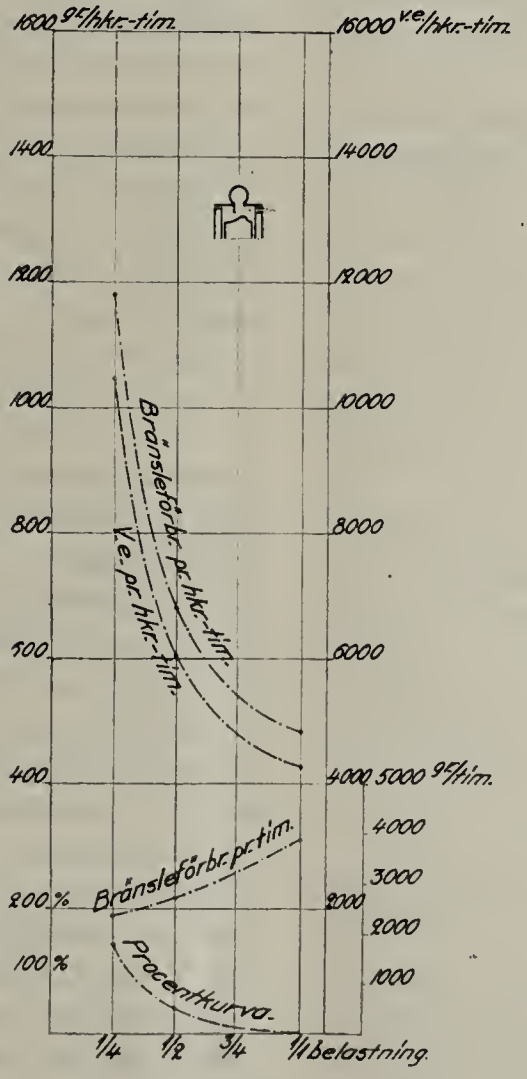


Fig. 34.

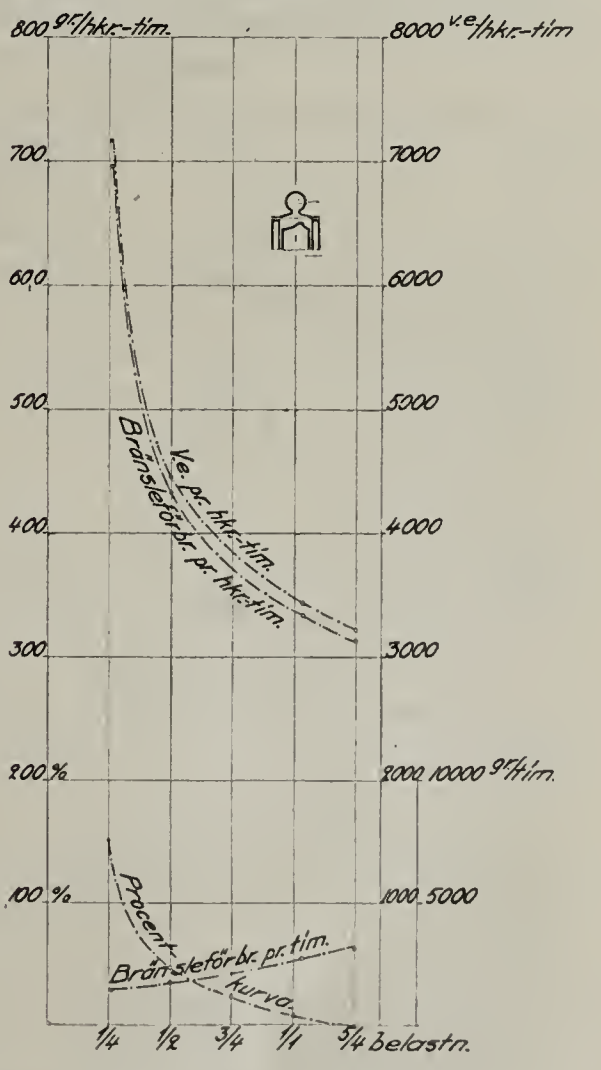


Fig. 37.

Fig. 38.

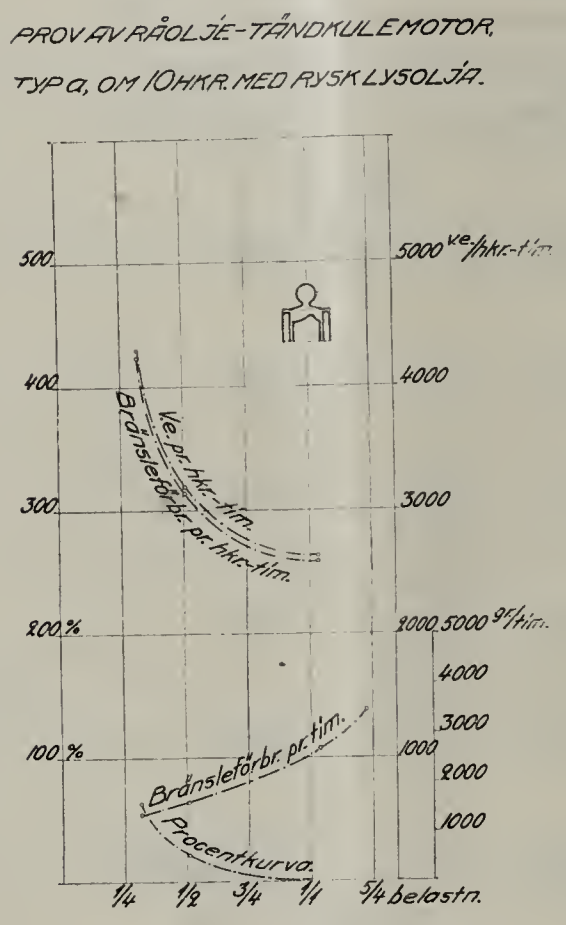


Fig. 39.

ningsminskning. Att dessa förhållanden, genom ett fortsatt studiearbete, skola övervinnas är otvivelaktigt.

Vid motorer med förexplosionskammare är värmeförbrukningen vid full belastning oväsentligt högre vid användning av tjärolja mot vid användning av bergolja. Däremot är den procentuella och därmed även den absoluta ökningen i värmeförbrukning vid minskad belastning, särskilt de lägre belastningarna betydande.

För råoljetändkulemotorer, typ a, visar sig förbrukningen av tjäroljor vid full belastning, i värmeenheter räknat, fullt normal, ofta t. o. m. synnerligen gynnsam i jämförelse med bergoljor. Vid minskad belastning är förbrukningen i jämförelse med bergoljor även normal. I följd av den ofta låga förbrukningen vid full belastning visar sig ökningen vid minskad belastning stor ehuru densamma oftast ej är högre, i v. e. räknat, än vad som är vanligt vid användning av bergoljor. Att utomordentligt vackra resultat kunna uppnås visar t. e. provet med maskin B olja n:r IV. Vid detta är fullbelastningsförbrukningen mycket tillfredsställande och trots detta ökningen vid minskad belastning fullt normal. Som synes, äro resultaten i allmänhet gynnsammare vid tjärblandoljorna än vid destillaten, troligen beroende på att dessa innehålla en del beståndsdelar vilka medföra ett i något avseende förmånligare förbränningsförlopp. Å andra sidan medför becket i de vanliga tjärblandoljorna att dessa ej äro praktiskt användbara.

Vid råoljetändkulemotorer, typ b, är först att märka, att det prov med bergolja som meddelats till jämförelse visar sällsynt förmånliga värmeförbrukningsvärden. Iakttages detta, kan med hänsyn till proven med typ b sägas detsamma som ovan för proven med typ a.

Proven med fotogentändkulemotor, typ c, hava med tjäroljor givit mycket höga förbrukningar vid samtliga belastningar. Den procentuella ökningen vid minskad belastning visar ett fullt normalt förlopp, varför sålunda en proportionsvis lika försämring mot de resultat som böra erhållas med bergolja uppträdt vid alla belastningar. Huruvida sprit eller fotogen tillblandats oljan, synes ej öva något inflytande på värmeförbrukningen. Däremot synes vara påtagligt att dessa tjäroljor hava svårighet förbränna fullständigt i motorer av detta slag. Huruvida maskinens onormala utförande, utan läpp på tändkulan, övat något väsentligt inflytande, har ej undersökts. Denna förändring har dock av fabriken utförts på den grund att densamma synts förmånlig vid drift med tjäroljor.

Bränsle- och värmeförbrukning för fotogen-tändkulemotor, typ c, med motorfotogen resp. rysk lysolja.

Provningen utfördes år 1905. Motorerna voro av samma fabrikat som maskin E, tabell 14, fig. 41 och 42.

Tabell 14.

	Maskin om 10 hkr.	Maskin om 8 hkr.
Tid efter lampans pådragning till motorns igångsättning	5 min.	7 min.
Överbelastning:		
Hkr.	15,17	10,24
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	240	283
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	2 436	2 872
Full belastning:		
Hkr.	10,28	8,28
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	214	295
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	2 172	2 994
Halv belastning:		
Hkr.	5,24	5,30
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	334	386
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	3 390	3 918
Låg belastning:		
Hkr.	3,25	2,71
Bränsleförbrukning pr eff. hkr. och tim. i gr	492	622
Värmeförbrukning i v. e. pr eff. hkr. och tim.	4 994	6 313

Tjäroljors användbarhet för motordrift.

Sammanföras oljor av samma art och de med dem vunna resultaten vid provning i olika motorer, synas några ganska påtagliga slutsatser kunna dragas.

Vid användning av tjärblandolja erhöllos i en dieselmotor av Z-typ ej fullgoda resultat, emedan maskinen ej arbetade tillfredsställande vid belastningar under halv, men driftsäkerheten var i övrigt god och maskinen höll sig ren. Ej heller kunde igångsättningen ske med denna olja. Å andra sidan måste påpekas, att Z-typen på grund av sin litenhet (12,5 hkr. pr cylinder) är den mest krävande dieselmotorn. Vid oljans användning i en flercylindrig Z-motor föreligger alltid den möjligheten att genom en eller flera cylindrars avstängande från bränsletillförsel kunna köra maskinen även vid små belastningar.

För driften av större dieselmotorer föreligger sedan längre tid en ganska rik erfarenhet, vilken giver vid

handen att tjärblandoljor äro användbara, om desamma äro fria från fasta föroreningar, vattenlösliga syror samt icke hålla för mycket beckartade beståndsdelar.

Vid maskiner med förexplosionskammare synas tjärblandoljor även kunna användas utan fara för driftstörningar, lertid ej vara tvivel underkastat, att dessa oljor äro användbara i dieselmotorer. Huruvida desamma äro användbara i fotogentändkulemotorer, är däremot en öppen fråga. Svårigheterna att hålla tändkulan varm kommer i dessa maskiner möjligen att bliva ännu större än vid råoljetänd-

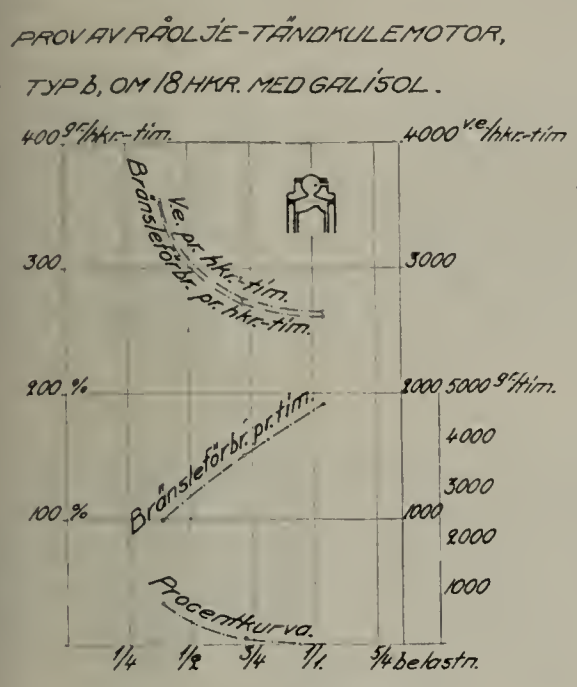


Fig. 40.

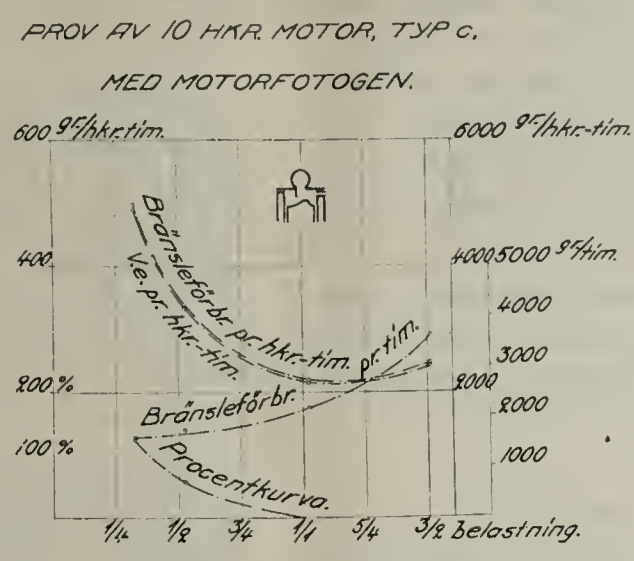


Fig. 41.

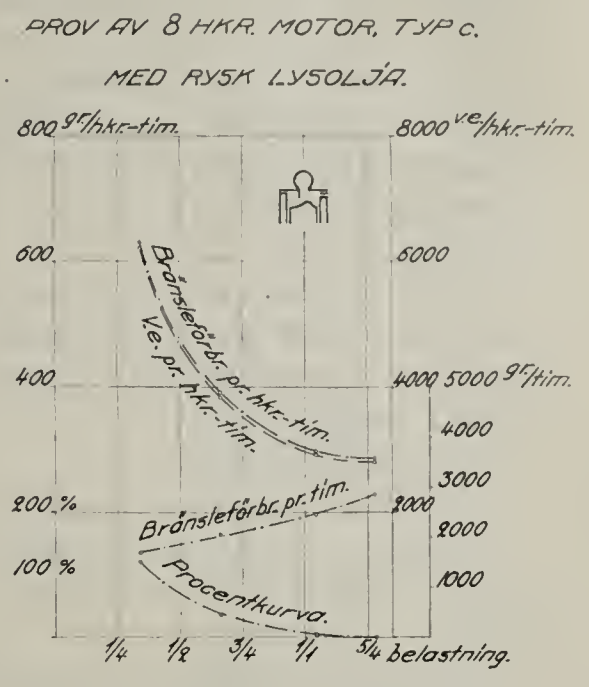


Fig. 42.

varjämte maskinen kan igångsättas med denna olja och arbetar densamma tillfredsställande vid alla belastningslägen.

Vid användning av tjärblandoljor i råoljetändkulemotorer synas resultaten bliva sämre. Visserligen uppnås ganska goda förbrukningssiffror, men driftsäkerheten är ej tillfredsställande, maskinerna äro ej att lita på. Allmänt har koksning och beckning uppträdt i större eller mindre grad och driftstörningar därigenom framkallats.

Tjärblandoljor hava i samband med de utförda provningarna ej provats i fotogentändkulemotorer av den anledning, att då desamma ej äro användbara i råoljetändkulemotorer, de med visshet ej heller kunna användas i de för beckning känsligare fotogentändkulemotorerna.

Den särskilda typ av tjärblandoljor, som representeras av oljan nr VII, bestående av tjära och fotogen, förhåller sig emellertid på helt annat sätt än vanliga tjärblandoljor, bestående av tjära, destillat, terpentin etc. Vid denna olja är becket utfällt och avlägsnat, varjämte oljan befriats från vattenlösliga syror. Tack vare friheten från beck är oljan fullt användbar ej allenast i dieselmotorer utan även i råolje- och fotogentändkulemotorer.

Tjäroljedestillaten, vilka även äro befriade från beck genom destillation, hava provats i råoljetändkulemotorer och i dessa visat sig användbara. Vissa svårigheter hava förekommit, i det att tändkulan ej kunnat hållas varm utan lampa vid mindre belastningar, men häremot torde hjälp kunna finnas. Beckning eller koksning har däremot ej visat sig, och driftsäkerheten har varit god. Dock äro oljornas halt av vattenlösliga syror för hög, så att maskinens järn- och ståldelar i de organ, som komma i direkt beröring med oljan, taga skada. Emellertid torde det finnas möjligheter för tjäroljefabrikerna att i detta hänseende förbättra sina oljekvaliteter, en förbättring som därtill är av allra största vikt.

Tjäroljedestillaten hava ej provats i dieselmotorn eller fotogentändkulemotorer av den anledningen, att provningarna måste i möjligaste mån begränsas. Det torde emelkulemotorerna och försmutsning och driftstörningar komma att inträda, då ju oljan insprutas i själva maskincylindern. De goda resultaten, vid dessa maskiners drivande med destillat, blandat med sprit, genom vilken tillsats varken värmevärde eller tändbarhet förbättras, kan å andra sidan låta förmoda att även ett rent destillat låter använda sig utan olägenheter.

Maskiner med förexplosionskammare arbeta tillfredsställande med tjäroljedestillat.

Användningen av destillat i blandning med fotogen eller sprit visar sig synnerligen användbar i fotogentändkulemotorer, men bränsleförbrukningen är betydande. Dessa blandningar kunna otvivelaktigt även användas för drift av dieselmotorer och råoljemotorer. Spritblandningen synes emellertid av flera skäl ej böra komma ifråga. Först och främst nedsättes av sprittillsättningen bränslets värmevärde betydligt, vilket i flera avseenden är olämpligt. Vidare behövas landets sprittillgångar för andra ändamål, nämligen som ersättning för bensin. Fotogen däremot är, om man bortser från dessa motorers höga värmeförbrukning, en synnerligen lämplig utdrygningsvara för tjäroljorna sedan en del fotogenpartier nu åter börjat komma in till landet.

Tjärblandoljor av den särskilda typ, som representerats av nr VII samt VIII till X äro även lämpliga för fotogentändkulemotorer på grund av friheten från beck.

Man torde sålunda tills vidare kunna sammanfatta dessa provningars resultat på följande sätt:

Vanliga tjärblandoljor äro användbara för drift av dieselmotorer och motorer med förexplosionskammare.

Tjäroljedestillat äro användbara för drift av dieselmotorer, motorer med förexplosionskammare och råoljetändkulemotorer, möjligen även för fotogentändkulemotorer.

Tjärblandoljor med fotogen ur vilka becket utfällts och tjärdestillatblandningar med fotogen äro användbara för drift av dieselmotorer, motorer med förexplosionskammare samt råolje- och fotogentändkulemotorer.

Instruktioner för förbränningsmotorers drivande med trätjäralja.

Vid användning av trätjäroljor för drift av förbränningsmotorer tillkommer det givetvis motorfabrikanterna att meddela lämpliga instruktioner, var och en för sitt motorfabrikat. Det har dock ansetts lämpligt att i detta sammanhang meddela några generella regler, utarbetade i samråd med de motorfabrikanter, vilkas motorer varit använda vid de utförda, ovan relaterade provningarna. Utgångspunkten är därvid att tjäroljor uppfyllande de av Industrikommissionen fastställda leveransbestämmelserna användes.

Vidare förutsättes att de mekaniska ändringar, såsom utbyte av vissa maskindelar samt omställningar, som av respektive motorfabrikant rekommenderas, äro gjorda. Sådana ändringar äro:

För dieselmotorer:

Brännares av annan konstruktion insättande.

Ökning av kompressionstrycket till 38 à 40 kg/cm² genom inläggande av mellanlägg mellan vevstakfot och lager.

Inställning av tidigare öppningsvinkel för nålventilen.

Fjäders insättande på bränslepumpens sugventil.

Vid flercylindriga maskiner insättandet av fördelningsbrickor med större hål och kulventiler med större slag.

Vid motorer med förexplosionskammare:

Anordnandet av en trevägskran på bränslepumpen för att till denna kunna föra olja från två olika håll (ett med bergolja och ett med tjärolja).

Inställning av tidigare insprutning av bränslet enligt fabrikantens instruktion.

Vid tändkulmotorer:

Inställande av större kolvslag å bränslepumpen motsvarande tjäroljans lägre bränslevärde.

Ev. ökning av kompressiontrycket resp. utbytande eller ändring av tändkulan efter fabrikantens instruktion.

De enkla regler som därefter äro att följa äro:

För dieselmotorer och motorer med förexplosionskammare:

Igångsättning.

Maskinens drift måste alltid börjas med bergolja (vid motorer med förexplosionskammare, oavsett bensinen för igångsättning). Sedan motoren gått några minuter med belastning och blivit genomvarm omkopplas till tjärolja.

Driften.

Vid minskad belastning, c:a under 0,5, uppträda feltändningar. Vid flercylindriga dieselmotorer bör därför vid liten belastning en eller flera cylindrar avställas från bränsletillförsel. Vid motorer med förexplosionskammare rekommenderas att, om motorn längre än 20 min. skall gå obelastad, använda bergolja för driften. Kylvattnets temperatur bör hållas hög, 60 à 70° C.

Stannandet.

I god tid före maskinens stannande bör tillförseln av tjärolja avstängas och tillförseln av bergolja öppnas, så att ledningar, bränslepump etc. äro väl fyllda med sistnämnda olja till nästa igångsättning.

Användes tjärolja av Industrikommissionens typ I K I måste efter stannandet bränslepumpens sugventiler samt fördelarens kulventiler uttagas och rengöras från beck. Nämnda olja är nämligen ej befriad från beck och detta utfälles ur oljan av bergoljan, då denna före stannandet tillföres. För rengöringen från beck användes såsom tvättmedel sprit eller bensol, vilka båda ämnen lösa becket.

För tändkulemotorer:

Igångsättning.

Tändkulan eller den del av densamma, som därtill är avsedd, uppvärmes väl. Lampan bör brinna med kraftig låga 20 min. vid mindre maskiner till 40 min. vid stora maskiner. Omedelbart efter det maskinen kommit i gång bör densamma belastas för att snarast få densamma genomvarm.

Driften.

Vid liten belastning uppstå ofta feltändningar. Är det därför nödvändigt att längre tid köra maskinen med liten belastning, måste lampan hållas brinnande. Motorn bör även hållas möjligast varm, 60 à 70° temperatur å kylvattnet, samt, om vatteninsprutning finnes, insprutningsvattenmängden hållas möjligast liten.

Stannandet.

Vid stannandet är intet annat att tillse, än att allt är i sin ordning till nästkommande igångsättning.

Vid eventuell fastbeckning av kolven i cylindern så hårdt, att densamma synes svår att lossa, kan detta underlättas genom vattenmantelns fyllande med varmt vatten. Är denna åtgärd ej tillräcklig, inhälles sprit eller bensol i cylindern, vilka vätskor lösa trätjärebecket. Vid rengöring av fastbeckade ringar bör även sprit eller bensol användas som tvättvätska för att genom dess lösande förmåga underlätta rengöringen.

Några riktlinjer för uppnående av bättre resultat vid användning av tjäroljor för drift av förbränningsmotorer.

De svårigheter, som visat sig vid användning av tjäroljor för drift av förbränningsmotorer äro:

Försmutsning av motorn med åtföljande driftstörningar

Frätning av motorn.

Svårigheter vid motorns igångsättning.

Uteblivande av tändningar (svårighet att hålla tändkulan varm) vid liten belastning.

De två första olägenheterna härröra från oljan och kräva sålunda förbättringar av denna, de två senare olägenheterna böra kunna avhjälpas genom vissa förändringar hos motorerna.

Av provningarna framgår det otvivelaktigt, att det framför allt är becket i tjäran som förorsakar motorns försmutsning. Beckets avlägsnande är därför den oavvisliga fordran, som måste uppställas på tjäroljor för de flesta motorer. Visserligen äro dieselmotorerna och motorerna med förexplosionskammare ej lika känsliga för becket som andra motorer, men en förbättrad driftsäkerhet vinnes dock även vid dessa om oljan är befriad från beck.

Becket synes förekomma i oljan i löst eller halvlöst (möjligen koloidalt) tillstånd. Detsamma avskiljes dock mer eller mindre ganska lätt, flockar sig och förorsakar hängning av bränsleventiler, förstoppning av kanaler o. d. Dessutom synes detsamma vara svårförbränneligt.

Många försök att förbättra tjäroljornas användbarhet för motordrift genom tillsättning av bergoljeprodukter hava gjorts. Dessa försök hava emellertid misslyckats av den orsak att oljans lösningsförmåga av beck försämras genom bergoljetillsatsen. Först genom beckets avskiljande i förening med bergoljetillsatsen kan en förbättring av oljan uppnås.

Frätningen av motorn uppstår ej i själva cylindern utan i de maskinens delar som stå i direkt beröring med den sura oljan. Vid flera av de utförda proven var frätningen så stark, att maskindelar efter några timmars drift måste utbytas för att maskinen skulle fungera. Liknande erfarenhet föreligger i rikt mått från den praktiska användningen av tjäroljor. Driftstörningar av sådan art äro synnerligen betungande varför det är av utomordentlig vikt att tjäroljorna befrias från syror, en fordran som ej synes vara allt för svår eller kostsam att uppfylla.

Det vill synas som om syrorna voro mindre skadliga vid oljor, vilka ej befriats från beck. Möjligen beror detta därpå att de känsliga delarna av den förbiströmmande oljan beklädes med ett tunt beckskikt vilket skyddar mot syrans angrepp. Detta skydd är dock av ringa värde då becket i övrigt är till skada.

De förbättringar, som kunna vidtagas på förbränningsmotorerna kunna för olika maskintyper vara ganska individuella. Dock synes allt tyda därpå, att höjning av kompressionen borde tillgripas vid samtliga maskintyper. Trätjäroljorna synas vara ganska svårantändliga i jämförelse med bergoljor; ävenså tåla de högre kompression än dessa, innan självantändning på grund av kompressionsvärmet inträder. Påtagligt är till exempel att dieselmotorn ej tänder tillfredsställande vid låg belastning, under det att motorn med förexplosionskammare ej visade försämring vid minskad belastning. Vid dieselmotorn framkallar inblåsningsluften en viss avkylning i tändningsögonblicket, vilken tydligen gjort sig gällande vid den låga belastningen vid drift med trätjäroljor. I motorn med förexplosionskammare införes däremot bränslet utan att avkylas i en upphettad hylsa, och här inträdde tändningarna regelbundet. En jämförelse mellan driften med samma trätjäroljor i motorer med typ a och b visa i stort sett samma resultat. Driften uppehölls lättare vid låg belastning i motorer av typ a, vilka hava varmare tändkula än typ b.

En allmän erfarenhet är även, att vid tändkulemotorer med vatteninsprutning tjäroljorna äro synnerligen känsliga för denna och att de tåla helt små kvantiteter insprutningsvatten samt detta endast vid hög belastning. Dessa omständigheter tyda på behovet av höjd kompression. Försök i denna riktning torde därför vara att rekommendera. Visserligen bliva härigenom påkänningarna på axlar och lager etc. större, men de bättre motorfabrikaten äro i allmänhet så dimensionerade, att en måttlig höjning av kompressionstrycket och därav förorsakade övriga tryckstegringar icke kan medföra någon som helst risk. Möjligen kunna vid dieselmotorer de från förbränning av stenkolstjäroljor kända anordningarna vara lämpliga att försöka. Att omdimensionera maskinerna för användning av trätjäroljeprodukter, om detta visar sig vara önskvärdt, torde dock ännu vara för tidigt. Den erfarenhet, som hittills samlats på detta område är nämligen ännu allt för ringa och de prov, och resultat som här genom Industrikommissionens initiativ framlagts, kunna blott betraktas som ett första försök till orientering.

Slutresultat.

På grund av de vid de utförda proven vunna resultaten har det ansetts lämpligt att utarbeta vissa leveransbestämmelser för trätjärbrännoljor vilka t. v. antagits av Statens Industrikommission. Dessa leveransbestämmelser omfatta tre typer av brännoljor, nämligen:

Oljetyp.	*Märke.*	*Användbar för*
I. Trätjäreblandoljor bestående av trätjära tillsatt m. tjärdestillat samt råterpentin eller andra lätta oljor.	I. K. I.	Dieselmotorer och motorer med förexplosionskammare.
II. Trätjäredestillat.	I. K. II.	Dieselmotorer, motorer med förexplosionskammare samt råoljetändkulemotorer.
III. Fotogentjärblandoljor bestående av trätjära med tillsatt fotogen varjämte kan finnas tillsatt tjärdestillat, råterpentin eller andra lätta oljor.	I. K. III.	Dieselmotorer, motorer med förexplosionskammare, råolje- o. fotogentändkulemotorer.

Leveransbestämmelserna för dessa oljor återfinnas dels i docenten E. Norlins här förut publicerade redogörelse, dels i Teknisk tidskrift, veckoupplagan nr 50 av 14 dec. 1918, sid. 601.

Intill dess ytterligare erfarenheter vunnits, torde dessa bestämmelsers tillämpning bringa reda i förhållandena samt underlätta ej allenast användning av trätjärebrännoljor för drift av motorer med tillfredsställande resultat utan även vinnandet av ökad kännedom på detta område, vilket, må man hoppas, skall få ej blott kristidsbetydelse för vårt land utan bliva en länk i strävandena att tillvarataga vår skogshandterings många biprodukter.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Oron på *arbetsmarknaden* har under den gångna veckan tilltagit i styrka, och strejkerna fortfara att växa med hart när lavinartad hastighet. Nästan dagligen tåga nya tusentals arbetare ut i striden, som framkallats genom tvist om betalning för ackordsarbete samt om arbetstidens indelning. När detta skrives har antalet strejkande arbetare vuxit till 21 000 man. Lägger man dessutom till de arbetare, som avgivit ultimata, äro c:a 25 000 man för närvarande omslutna av strejker eller ultimatumproklamationer. Striden, som öppnades inom verkstadsindustrien, har sedan gripit omkring sig nära nog på alla områden. Järnbruken och gjuterierna äro redan med i strejkvirveln och på flera andra områden står man inför öppen konflikt. Den 12 dennes tog emellertid medlingen i den stora verkstadskonflikten sin början. Om utsikterna för en förlikning är givetvis ännu för tidigt att profetera, och så komplicerat som läget för närvarande är, torde det vara bäst att avhålla sig från alla gissningar. Misslyckas ansträngningarna att åstadkomma medling kommer regeringen förmodligen att taga initiativet till en förlikningskommission, där alltså det yttersta avgörandet om fred eller fortsatt strid skulle falla. Beträffande järnbrukskonflikten, där förhandlingarna icke definitivt äro avbrutna, ställer man sig, såväl på arbetare- som på arbetsgivaresidan, avvaktande till utvecklingen av verkstadskonflikten. Det är emellertid att hoppas, att denna får en för arbetsgivarna lycklig utgång, ty här gäller det en prin-

cipstrid av den allra största räckvidd, både för ögonblicket och för framtiden.

* * *

Den pågående striden på arbetsmarknaden har märkligt nog icke lämnat några spår efter sig på vår för yttre händelser annars så känsliga *fondbörs*. Den sedan nyåret rådande haussen har således hittills fortsatt med oförminskad styrka och t. o. m. verkstadsindustriens värden har haft icke obetydliga kursvinster att inregistrera. Främst har den kraftiga förbättringen på fondbörsen sannolikt framkallats av en som det vill synas systematiskt igångsatt hanssespekulation i Grängesberg. Kring detta bolag har nämligen på senaste tiden cirkulerat en hel del rykten om gynnsamma uppgörelser om de tyska fordringarnas likvidering, om vissa kombinationer med Stora Kopparberg samt om gynnsamma beräkningar av bolagets malmskeppningar de närmaste åren. Huru mycket som är sant härav kan icke avgöras, då dementier och påståenden stå envist emot varandra. Med det utomordentliga inflytande kursrörelserna i Grängesberg äger för tendensen på övriga värden ha naturligtvis de flesta av dessa dragits med i den uppåtgående rörelsen. Förklaringen till förbättringen i samtliga aktier torde emellertid knappast vara uteslutande att söka i haussen i Grängesberg, utan torde denna dessutom vara att finna i att man inom börskretsar i allmänhet är av den uppfattningen, att de nu pågående arbetskonflikterna skola komma att lösas till arbetsgivarnas förmån. Blir, som man får hoppas, detta fallet, kommer nämligen den svenska industrins framtidsutsikter att betydligt ljusna.

* * *

En starkt bidragande orsak till förbättringen i kursen för Grängesbergsbolagets aktier har givitvis varit det överraskande vackra bokslut, som bolagets viktigaste dotterföretag *Luossavaara—Kiirunavaara a.-b.* framlagt. Verksamhetsåret har omlagts från att förut ha omfattat kalenderåret till att omfatta tiden $^{1}/_{10}$—$^{30}/_{9}$, varför bokslutet denna gång endast sträcker sig över de första 9 månaderna 1919. Nettovinsten har förbättrats från 12,83 mill. kr. för hela 1918 till 16,50 mill. kr. för 9 månader av 1919, vilket är den bästa siffra, som uppvisats sedan 1913, då nettot var 25,31 mill. kr. Utdelningen till Grängesbergsbolaget ökas från 11,80 till 16 mill. kr. Då denna inkomst brukar vara den viktigaste inkomstposten för moderbolaget, synes man kunna vänta ett relativt godt bokslut för Grängesbergsbolaget för 1919.

Av övriga bokslut, som offentliggjorts under veckan, är i första hand att nämna *Trelleborgs gummifabriks a.-b:s*. Detta företag redovisar för verksamhetsåret 1 sept. 1918—31 aug. 1919 ett netto på 1,46 mill. kr. (f. å. 1,08). Utdelningen höjes från 30 till 40%. Dessutom utdelas gratisaktier för 600 000 kr., varigenom aktiekapitalet ökas från 2,4 till 3 mill. kr. Bolagets ställning är synnerligen god. Omslutningen utgör 5,67 mill. kr., och hela balansräkningens passivsida utgöres endast av fonder och vinst.

De första bankboksluten för fjolåret ha redan blivit klara *A.-b. Göteborgs folkbank* redovisar ett netto på 358 194 kr. (f. å. 344 865). Utdelningen blir oförändrat 11% på aktier av serien B och 5% på serien A med sammanlagt 328 106 kr. — För *A.-b. Affärsbanken* har det gångna året lämnat ett mycket godt finansiellt resultat. Nettovinsten har ökats från 212 120 kr. 1918 till 523 150 kr. för fjolåret. Utdelningen blir oförändrat 12% med 360 000 kr. (f. å. 180 000). — *A.-b. Kreditbanken*, som fr. o. m. 1919 övertog den av svenska kreditkassan Enell & Ohlsson, kommanditbolag, bedrivna bankrörelsen redovisar för sitt första verksamhetsår ett netto på 303 835 kr., varav utdelas 9% med 270 000 kr. — Till sist är att nämna, att *Riksbankens vinst för 1919* har ökats från 8 186 434 kr. till 8 969 812 kr.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligger icke många nyheter. Endast två kapitalökningar äro att nämna, *A.-b. Handion* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 1 till 5 mill. kr. genom en nyemission till pari, och *Linköpings armatur- och metallfabriks a.-b.* står inför en kapitalökning på 250 000 kr. likaledes till pari, varigenom aktiekapitalet bringas upp i 1 000 000 kr.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för Teknisk undervisning. Till rättelse av förut å sidan 16 införd uppgift meddelas att till representant för avdelningen blivit vald professor *J. A. Leffler* och till dennes suppleant professor *E. Alm*.

SKÅNSKA INGENJÖRSKLUBBEN

firade tisdagen den 16 dec. på Stadt Hamburg, Malmö sin julfest under ordförandeskap av ingenjör E. Warholm.

Klubbens ledamöter med damer, hade infunnit sig till ett fyrtiotal.

Sedan ordföranden öppnat sammanträdet och hälsat de närvarande välkomna, erinrade han i några varma ord om att klubben sedan sista sammanträdet förlorat en mångårig medlem, nämligen direktör A. J. Roman, samt lyste frid över hans minne.

Därpå överlämnades ordet till major Mats Sperlings, som höll ett synnerligen intressant föredrag om »*Korpuskulösa strålningsfenomen med tillämpningar*». Efter att hava något redogjort för de strålningsfenomen, som förekomma hos alla kroppar, ingick föredraganden något närmare på de utstrålningar och emanuationer, som den mänskliga kroppen utsänder och berörde härvid samt redogjorde för slagrutefenomenet, vilket belystes med experiment. Ett flertal skioptikonbilder belyste ytterligare föredraget, vars medryckande innehåll livligt slog an. Föredraganden avtackades med kraftiga applåder.

Härpå intogs supé, varefter dansen trådde med liv och lust. Mellan danserna förevisades filmer av dels tekniskt, dels skämtsamt innehåll. Något efter midnatt åtskildes sällskapet, medförande minnet av en glad och angenäm afton.

NOTISER

Utsträckning av ansökningstiden för reseunderstöd åt idkare av handtverk och annan mindre industri. — Kungl. Kommerskollegium kungör härmed, att ansökningstiden för erhållande av reseunderstöd av det för år 1920 anvisade anslaget till reseunderstöd åt idkare av handtverk och annan mindre industri, utsträckts till den 31 januari 1920. Ansökning, i vilken sökandens yrke och postadress böra tydligt angivas, skall innehålla möjligast detaljerad plan för studieresan. Denna plan bör innefatta: 1) redogörelse för studieändamålet; 2) sättet för studiernas bedrivande, eventuellt uppgift å den mästarkurs, i vilken sökanden önskar deltaga; 3) den tid resan är avsedd att omfatta samt 4) uppgift, huruvida sökanden önskar resa inom Sverige eller utomlands eller företaga en kombinerad in- och utrikes studieresa, ävensom vilka länder och orter, sökanden ämnar under resan besöka. Vid ansökning skola fogas åldersbetyg samt intyg, utvisande sökandens insikter inom sitt yrke. Sökande, som önskar resa utomlands, bör därjämte förete intyg, att han är så förtrogen med språket i det land eller de länder, han ämnar besöka, att han kan draga avsedd nytta av vistelsen därstädes. För fördelning under 1920 finnas tillgängliga 18 000 kronor.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 20 januari 1920 kl. 7,45 e. m. *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Årsberättelse för 1919. — 3. Inval. — 4. »*Om oljeeldning*», diskussion med inledningsanföranden av civilingenjörerna P. Y. Åkerman och Halvar Sjöström. — 5. Samkväm. — *Obs.* Hrr ledamöter av Sv. Teknologföreningens avdelning för skeppsbyggnadskonst inbjudas övervara sammanträdet.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 26 jan. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Årsberättelse för 1919. — 4. »*Trafiksäkerheten å gata och landsväg*», diskussion med inledningsföredrag av ingenjör Erland Bratt med redogörelse för de sakkunnigas förslag till revidering av automobilförordningen samt av major Ingemar Petersson beträffande önskemål i fråga om en trafikstadga för landsbygdens vägnät.

TEKNISK TIDSKRIFT

24 JANUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 4

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Teknikernas ställning i det offentliga livet, av ingenjör Otto Cyrén. — Vattentorn eller ej vid pappersbruk. — Några reflektioner med anledning av tidsläget, av C. W. Askling. — Insändt: Praktik för inträdessökande till Tekniska högskolan. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST lördagen den 24 jan. 1920 kl. 7,45 e. m. Program å sid. 48.

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 26 jan. 1920 kl. 7,30 e. m.

TEKNIKERNAS STÄLLNING I DET OFFENTLIGA LIVET.

Världskriget har i långt högre grad än någon föregående kamp mellan nationer eller folk varit ett teknikens krig. Teknisk och militär organisation hava intimt förenats som aldrig tillförene; oupphörligen hava teknikerna uppfunnit nya kampmedel, ofta vida överträffande alla förut kända, och — motpartens tekniker måste söka finna skyddsmedel däremot, göra efter eller om möjligt överträffa fienden.

I alldeles särskilt hög grad hava kemisterna framträdt, de hava varit lika viktiga för arméernas kamp som för hemmabefolkningens existens. Utan deras intensiva arbete hade t. e. de blockerade centralmakterna knappast kunnat föra kriget långt utöver det första halvåret. Inom de anglosachsiska länderna upptäcktes kemisterna av allmänheten över huvud taget först tack vare kriget. I dessa länders om- eller nyskapade arméer fick kemisten snart den plats, honom tillkom. Detta tog längre tid inom Tysklands starka militära organisation, såsom ju varje läsare av den tyska facklitteraturen med dess talrika artiklar om just kemistens ställning i hären känner till. Emellertid ordnades frågan snart även där, åtminstone sedan gaskriget vunnit sin stora betydelse. Och inom ententeländerna framhålles ännu jämt och ständigt, att vissa kemiska industrier -- främst färgindustrien — äro absolut nödvändiga för varje land, icke blott för det fredliga behovet, varav andra industrier äro beroende, utan framför allt för landets krigsduglighet dvs. genom den lätthet, varmed de kunna ombildas till för krigföringen oumbärliga industrier. Att dessa uttalanden, som hänsyfta på förberedelsen för framtida krig, icke just visa något större förtroende till den av samma länder nu omtalade »eviga freden», hör kanske icke hit.

Nu skulle emellertid krigen så småningom vara slut och de ovan skildrade förhållandena hava mist sitt aktuella intresse. Eller med andra ord: människorna skulle ha blivit änglar, all avund mellan folken, all egoism, allt hat skulle vara försvunnet? Var och en kan ju själv bedöma, huru nära vi kommit ett dylikt idealtillstånd. Men nu skola dock krigets skador botas, samhällena med eller utan tvång omskapas, handel och näringar folken emellan återupptagas, ty alla vilja ju leva. Medan de yttre politiska förhållandena visa ungefär samma tröstlösa bild som före kriget, hava de inrepolitiska i hög grad ändrats, samhällena skola socialiseras, den breda massan har inträdt som politisk faktor.

Under nuvarande och kommande vargatider vilar ett drygt ansvar på industriens och de tekniska vetenskapernas män. På dem vilar i första hand möjligheten för konkurrens med utlandet, möjligheten att sälja och få penningar in i landet, möjligheten att spara alltför dyrköpta utländska råvaror och i möjligaste mån använda de inhemska naturtillgångarna. De tekniska insikterna, som i så utomordentligt hög grad uppskattats under kriget, måste nu mer än förr komma till sin rätt och värderas även för det fredliga arbetet. Men då tränga sig ett par frågor på oss: är det tillräckligt, att teknikerna fortfarande endast stå som sakkunniga utanför det politiska livet, och äro teknikerna mogna att i större antal taga del i detsamma, hava de utsikter till att där kunna göra sig hörda? Frågorna äro av så stor vikt, att det torde hava fog för sig att med ett exempel visa, varthän diskussionen fört bland teknikerna i vårt södra grannland och vilket i sin ordning haft till följd, att även våra västra grannar tagit upp frågan.[1] Det är ju klart, att de tyska teknikerna efter de fruktansvärda inre och yttre omvälvningarna i deras land insågo nödvändigheten av att ej förbli politiskt neutrala, utan att på något sätt göra sig hörda, motarbeta kaos och deltaga i arbetet på landets återuppbyggande. I en artikel i Chemiker Zeitung[2] belyser professor H. Grossmann på ett mycket klart sätt frågan och hur man i Tyskland började arbeta för dess lösning. Professor G. förde under kriget särskilt kemisternas talan, och hans arbeten om ententens handels- och industrikrig mot den tyska kemiska industrien voro av stort intresse. Även om hans framställning särskilt berör kemisterna, omfattar den dock alla tekniker, varför ett referat torde äga sitt stora intresse för även vårt lands tekniker och alla tekniskt intresserade.

Professor Grossmann framhåller först och främst, hur den senaste tidens händelser tvingat alla samhällsklasser, hela det tyska folket, in i politiken, att det helt enkelt är varje mans och kvinnas skyldighet att söka intaga en självständig ställning till nutidens och framtidens stora frågor. Dessvärre råder intet tvivel om, att det stora flertalet tekniker och icke minst kemisterna hyste ytterst ringa intresse för politiken. Detta torde väl ha varit orsaken till att så få verkligt sakkunniga voro förhanden vid behandlingen av tekniska frågor i den forna tyska riksdagen; följderna framträdde särdeles skarpt vid behandlingen av kvävemonopolet 1915 och brännvinsmonopolet 1918. Visserligen hade man i båda fallen tillgripit den utvägen att under kommittésammanträden rådfråga en del sakkunniga, vilket ju betydde ett framsteg mot förut, men med alltför begränsade medel. Följden var, att vid behandlingen av den förstnämnda frågan i plenum endast *en* verklig sakkunnig på energiskt sätt kunde representera den nyare tekniken och dess fordringar, varför

[1] Tekn. Ukebl. nr 47 1919.

[2] Ch. Ztg. nr 16 1919.

de rent politiska och finansiella intressena blevo förhärskande vid avgörandet.

Professorn undrar vidare, vad de tyska kemisterna ha att lära i politiskt hänseende av de senaste månadernas händelser. Man borde väl nu ej möta något motstånd, när man uppställer den fordran, att för framtiden kemisterna bliva representerade i parlamenten och i de offentliga och kommunala myndigheterna, både vad riket och delstaterna beträffar. Detta gäller icke endast kemisterna, utan alla tekniska fack, som hittills lidit under juristernas nästan obegränsade monopol på de ledande platserna och vilket den nya regimen ännu ej på allvar sökt befria sig från. Det gäller emellertid icke endast att ersätta några enskilda jurister på ledande platser med teknikens män, utan även att inblåsa mer teknisk anda i Tysklands hela närings- och politiska liv. Naturligtvis går det icke att för närvarande endast vända sig till regeringen med ensidiga fackintressen och fordringar, man måste göra klart för sig inom tekniker- och icke minst kemistkretsar, att först måste en hel del fordringar ställas på dem själva, innan de kunna begära gehör och inflytande i staten och det offentliga livet. Wilh. Ostwald har icke utan skäl framhållit, att teknikern i allmänhet icke är någon talare och ansett, att denna hans brist bör bortarbetas redan i högskolan, så att de studerande få öva sig i att behandla språket i både tal och skrift, genom diskussioner i vetenskapliga, tekniska och allmänna frågor. För jurister och nationalekonomer äro på de tyska högskolorna dylika diskussionsövningar anordnade sedan åratal tillbaka och man torde väl ej taga miste, om man sammanställer detta förhållande med juristernas övervägande starka och representativa ställning inom regeringar, parlament och alla slags myndigheter, icke blott i Tyskland, utan även i andra länder.

»Det måste väl nu från alla håll medgivas, att det icke längre går för sig, att kemister och övriga tekniker såsom förut stå helt främmande och intresselösa inför de nuvarande politiska förhållandena och att på detta område högskolorna kunna och måste taga vissa steg för att motarbeta en alltför stor teknisk ensidighet, som absolut inte passar för vår tid. Glädjande nog hava vissa kemist-, ingenjör- och andra sammanslutningar sedan flera år tillbaka visat ett något större intresse för närings- och politiska problem, vilka ofta stå i intimaste förhållande till varandra. Det nyligen bildade »Bund technischer Berufsstände» är ett bevis för, att de tyska teknikerna insett, att det icke är nog med att stå vid sidan i det offentliga livet. Därför hade också denna sammanslutning, som står helt utanför partierna, vidtagit sina mått och steg för att vinna praktiskt inflytande på de olika nya politiska partierna. På ett offentligt teknikermöte i Berlin ställde förbundet följande 9 frågor till 4 representanter och talare från olika partier.

Nio frågor till de politiska partierna.

1. Har partiledningen klart för sig, att utan de tekniska intelligensarbetarna hela vårt kulturella och ekonomiska liv måste sammanstörta och att därför teknikerna tillsamman med landtbrukarna måste utgöra grundpelarna för statslivet, dvs. att deras verksamhet är oumbärlig för alla andra yrkens verksamhet?
2. Har partiet klart för sig skillnaden mellan en representant för industrien och en representant för tekniken?
3. Vilken ställning intar partiet gent emot förbundets fordran, att juristmonopolet inom förvaltningen brytes, så att alla platser inom stat och kommun, vilka huvudsakligen ha att avgöra tekniska frågor, också besättas med tekniker?
4. Vilken ställning intar partiet särskilt till förbundets fordran gent emot utrikesdepartementet (Auswärtiges Amt), att i synnerhet till legationer och konsulat beordra framstående tekniska fackmän, icke endast som rådgivande sakkunniga, utan som självständiga, ansvariga personligheter?
5. Vilken ställning intar partiet vidare gent emot förbundets fordran att till fredsförhandlingarna kallas framstående tekniker i oberoende ställning och fria från privatintressen?
6. Inser partiet nödvändigheten av att framstående tekniska fackmän tillhöra de lagstiftande myndigheterna för att vid alla frågor med tekniskt inslag inom de beträffande parlamentariska kommittéerna kunna bistå med nödig sakkunskap?
7. Inser partiet, att en fackgrupps antal röster icke uteslutande få vara avgörande för kandidaternas antal, utan att det mer än hittills också måste tagas hänsyn till upprätthållandet av det offentliga livet och kulturtillståndet?
8. Inser partiet efter allt detta, att vid uppställandet av kandidaterna, i överensstämmelse med parlamentets numera ökade betydelse, det mer än hittills beaktas att alla viktiga fackgrupper representeras inom detsamma, att det är partiledningens plikt att sörja härför samt att inverka på de lokala politiska sammanslutningarna, så att det hädanefter blir uteslutet, att — såsom i den forna riksdagen — de mest betydande fackintressen bliva utan sakkunnig representation i parlamentet?
9. Huru många medlemmar av de tekniska fackgrupperna hava med utsikt att väljas satts på kandidatlistan till nationalförsamlingen?

Det måste synas särskilt anmärkningsvärdt, att såväl representanterna för det tysknationella folkpartiet (assessor v. Flügge) som för det 'tyska folkpartiet' (dr Mohr), 'tyska demokratiska partiet' (G. Bernhard) och 'socialistiska flertalspartiet' (ingenjör Luedemann) utan förbehåll förklarade sin anslutning till dessa 9 punkter och lovade att inom sina resp. partier med eftertryck arbeta för att dessa teknikernas berättigade krav efterkommos. Anmärkningsvärdt var också det förhållandet, att nyligen ett upprop från 'tyska folkpartiet', 'kristliga folkpartiet' (centrum) och 'tysknationella folkpartiet' offentliggjorts i de mer åt höger orienterande tidningarna, vilket uppmanar teknikerna att bryta med sin gamla politiska ljumhet, så att Tysklands återuppbyggande måtte lyckas. I uppropet heter det bl. a., alldeles i stil med vad ovan anförts: *Hittills kunde den tyska teknikern endast medverka som sakkunnig. Han var så godt som utesluten från de ledande platserna i rike, stat och kommunalmyndigheter. Häri måste en grundlig ändring ske. Såsom likaberättigad med andra fackgrupper måste det skaffas honom fritt tillträde till alla ledande platser. Alla fördomar måste falla!* Man må på det livligaste hoppas, att dessa löften från de olika partierna icke endast förbli vackra ord i valkampen, utan också verkligen omsättas i handling. Härmed skall naturligtvis icke vara sagt, att teknikerna i framtiden skola driva egenmäktig ståndspolitik. Detta har med all rätt ordföranden vid det ovan nämnda mötet, överingenjör S. Hartmann, med eftertryck betonat i sitt inledningstal. Förbundet har mycket riktigt principiellt avböjt att driva partipolitik, men vill politiskt skola sina medlemmar genom behandling av partipolitiska frågor i ord och skrift och på detta sätt understödja dem och skydda dem för ensidighet. Framför allt måste de tyska kemisterna akta sig för den alltför vidt utbredda ensidigheten i tänkandet; på dem äro i denna Tysklands svåraste tid så många medborgares blickar riktade, medborgare, som just i första hand av kemistens arbete hoppas så mycket för tyska rikets återuppbyggande.

För denna ensidighet i tanke och vandel måste framför allt de kolleger akta sig, som vilja påtaga sig det svåra och ansvarsfulla arbetet att bekämpa de stora massornas fördomar och ovetenhet och med framgång representera de tyska kemisternas berättigade fordringar i stat och samhälle. Beträffande kemiskt-tekniska frågor måste det i framtidens Tyskland alltid heta: 'Kemisterna, icke juristerna till fronten!'»

Så långt professor Grossmann. Reflexionerna göra sig själva. Äro förhållandena beträffande teknikernas ställning mycket annorlunda hos oss mot i Tyskland? Knappast. Vi tro, alla länder kunna i det hänsendet framföra liknande klagomål, teknisk sakkunskap genomtränger under fredstid ingenstädes tillräckligt den högsta ledningen. Vad för övrigt professorns anmärkningar mot juristerna som sådana beträffar, så kan man rättvisligen icke beskylla dem för att förrycka *vårt* politiska liv, vilket däremot i mycket hög grad kan läggas våra många yrkespolitiker till last. Talrika exempel kunde anföras på huru dessa fått avgöra även rent tekniska frågor.

Varpå beror nu denna teknikernas fackliga ensidighet och ringa intresse för politik? Svaret är lätt att ge: *Tekniken kräver i allmänhet helt sin man.* För de flesta tekniker skulle det möta ofta nästan oövervinnerliga svårigheter att t. e. bevista en riksdag, men med hänsyn till sakens vikt för industriernas eget bästa torde även detta kunna ordnas. Den tekniska ledaren, ingenjören eller forskaren, som vill följa med sin tid, kan icke för egen del införa någon 8-timmarsdag; när han lämnar fabriken eller laboratoriet, väntar honom vanligtvis annat arbete. På

honom vilar *ansvaret,* han har ej tid eller krafter att efter arbetet gå på timslånga möten och diskutera politiska frågor. Teknikern är van att se gripbara resultat av sitt arbete, därför ligger politiskt prat och tomt ordrytteri ej för honom. Ansvarskänsla och även arbetsglädje finnes väl hos duktiga arbetare av gamla stammen, men ej eller endast i ringa mått hos den massa, som anser allt arbete vara tvångsarbete, som genom politisk makt söker nedbringa arbetstiden och höja lönerna, som endast ser på sitt eget bästa och av denna anledning kommer på den absurda idén att vilja bestämma även över fabriksledningen. Bort då med den sakkunniga ledningen och låt arbetarna själva sköta allt! När sakkunskapen och erfarenheten försvinna ur ledningen, då är början till slutet inledd. Det är arbetarnas bekvämlighetskänsla, stödd på intensiv politisk agitation och därav uppammat klasshat, som jämte folkhatet allvarligast hotar hela världens industriella och merkantila liv.

Under kriget har nog insikten om teknikernas raison d'être på en del högre poster vunnit allmännare insteg, och vi stå i detta hänseende kanske lyckligare än månget annat land. Men varje tänkande människa kan också förstå, att det icke är detsamma att ha några sakkunniga i ämbetsverk, kommittéer, utskott o. d., när de sedan ej kunna försvara frågan *även* vid behandlingen i riksdagen. Allt vad teknisk sakkunskap utarbetat äventyras inför en folkrepresentation, till stor del sammansatt av icke sakkunniga, valda under de politiska lidelsernas kamp, där hänsyn endast tages till deras ställning gent emot vissa för det allmänna mer eller mindre viktiga partifrågor. Det måste alltså få anses som en samhällenas livsfråga, att med arbetarnas politiska frammarsch också övriga folkklasser och fackgrupper, icke minst teknikerna, söka hålla jämna steg och låta teknisk sakkunskap komma till sin rätt vid den sista handläggningen av alla tekniska frågor.

Dec. 1919. *Otto Cyrén.*

VATTENTORN — ELLER EJ — VID PAPPERSBRUK.

I såväl äldre som under senare tid uppförda pappersbruk ha hittills nästan undantagslöst blivit byggda vattentorn i en eller annan form och av olika konstruktion. I de äldre fabrikerna finner man sålunda en större vattenbassäng av trä eller järn i våningarna över holländeriet och i de modernare ett par betongcisterner om vardera 100 till 200 kbm:s rymd överst i ett särskilt, ofta bortåt 40 m högt torn av armerad betong och tegel. Bassängerna äro givetvis anordnade med bräddavlopp och till desamma leda ett eller flera större gjutjärnsrör från vattenpumparna under det att från cisternerna ett flertal avloppsrör gå till pappersmaskiner, holländeri, ångpannor etc. Vattentornet representerar därför utom pumpar ett mycket stort anläggningskapital.

Och till vad nytta i våra dagar?

Jag har vid trenne nybyggnader av pappersbruk under senaste åren haft att taga ställning till denna fråga och i ett fall användt, i de två övriga uteslutit vattentorn. Det har gått bra i samtliga fall. Utan att med säkerhet kunna finna när och varför vattentorn eller i pappersbruken högt förlagda vattencisterner kommo i bruk, har jag likväl tänkt mig anledningarna därtill varit följande.

Först under senare tid ha centrifugalpumparna kommit i allmännare användning för vattenuppfordring vid större lyfthöjder, och man var förut hänvisad till kolvpumpar, ofta med långsam rörelse. Vid dessa senare erhålles, som bekant, ej en jämn utan stötvis kommande vattenström, något som ej bör förekomma i vattenledningsrören till pappersmaskiner. För att utjämna stötarna från kolvpumparna och erhålla en jämn vattenström av erforderligt och konstant tryck, var då ändamålsenligt att inrätta en vattenbassäng i visst höjdläge.

Ävenledes torde på sin tid blivit uppmärksammat vid inpumpning av vatten direkt från strida älvar, att vattnet blir bemängt med luft, så att spritsrören och särskilt kantspritsen på pappersmaskinen »spotta» och föranleda driftstörningar och mycket utskottspapper. Genom att först leda vattnet till en öppen cistern erhöll luften tillfälle att separera från vattnet, och nämnda olägenheter undvekos.

En tredje orsak för anläggning av vattencistern var säkerligen att vinna en reservoar för fabriksvatten och genom att utjämna den varierande vattenförbrukningen kunna minska det erforderliga pumpmaskineriet ävensom att vid stopp eller skada å pumparna äga vatten i reserv, tills reparation företagits.

Som fjärde motiv kan tänkas, att man funnit riskabelt för pumpar och rörledningar att direkt från kolvpumparna köra vattnet i en sluten ledning, då vid stoppande av pappersmaskiner eller minskning av vattenförbrukningen trycket stegras automatiskt.

Av anförda skäl torde vid användning av kolvpumpar man ej gärna kunnat ordna sin vattenfråga i pappersbruken utan vattencistern. Men kolvpumparna ha nu sedan åtskilliga år tillbaka blivit utbytta mot de rationellare centrifugalpumparna, och vi skola nedan undersöka till vad verkan för här avhandlade ändamål.

Som bekant arbeta centrifugalpumparna kontinuerligt och lämna en stötfri och jämn vattenström av bestämt manometriskt tryck. Utan svårighet konstrueras numera dessa pumpar för 35 m:s vattenpelaretryck. Vid pappersmaskiner erfordras i allmänhet ej över 30 m:s tryck och för holländeri och spolslangar ej över 18 m. Skulle höjdskillnaden mellan vattenintag och förbrukningsplats eller tryckförlust i långa ledningar fordra pumpar med större vattentryck än angivna, möter inga svårigheter att seriekoppla flera centrifugalpumpar. Vid pappersmaskinerna är vattenförbrukningen och bör vattentrycket hållas någorlunda konstant, då däremot i holländeriet vattenförbrukningen och trycket kunna variera betydligt utan olägenhet. Av denna anledning och för att avsevärdt kunna minska kraftåtgången har jag funnit lämpligt använda olika pumpar och rörledningar för dessa olika avdelningar av fabriken. Genom ändamålsenlig förbindelse av rörnäten kan härvid erhållas reservtillförsel av vatten vid tillfällen, då pumpar eller ledningar mankera. Pumparna dimensioneras för maximalvattenförbrukning, men en stor fördel hos centrifugalpumparna ligger ju däri, att de endast förbruka en drivkraft motsvarande den vattenkvantitet de avlämna. Vid slutet vattenledningssystem bör sålunda inga onödiga kraftförluster förekomma. Men vid vattentorn äro sådana förluster ej så sällsynta. Vid ett, till namnet åtminstone, modernt pappersbruk var jag för några år sedan i tillfälle iakttaga, huru fabrikations-

vattnet pumpades med fullt pådragna centrifugalpumpar till bassängerna i toppen av ett 40 m högt vattentorn, därifrån genom bräddavloppen bortrunno allt efter vattenförbrukningens variationer större eller mindre vattenmängd, understundom 50% av totala vattentillförseln, vilket där representerade en förlust av många tiotusentals kronor kraft om året. Med en enkel flottörventil skulle ju detta visserligen kunnat avhjälpas, men fullt rationellt torde frågan endast kunna ordnas enligt mitt här beskrivna system utan vattentorn och med separata ledningar med konstant tryck till pappersmaskinerna och variabelt och lägre till holländeri och spolslangar.

Om pumparna toge vattnet direkt ur älvarna till ett sålunda slutet vattenledningsnät, skulle troligtvis luft medfölja och förorsaka förut relaterade obehag. Emellertid är förhållandet i allmänhet så, att fabrikationsvattnet måste renas genom filter eller silar av ena eller andra konstruktionen före inpumpningen, och härvid bortgår utan särskilt ingripande all luft, varmed vattnet möjligen kan vara bemängt. Vid placering av centrifugalpumparna bör iakttagas att sugledningar ej förekomma.

Som en tredje orsak till användning av vattenbassäng antogs, att man önskat erhålla en reservoar för fabrikationsvatten. Givetvis kan härigenom kostnaden för erforderligt pumpmaskineri något minskas, men utan betydelse i jämförelse med anläggningskostnaden och förlusten genom användning av högreservoar. En sådan kunde i forna dagar, då maskinerna voro små och vattenförbrukningen jämförelsevis ringa, bättre tjäna sitt här avsedda ändamål än i våra dagar. En större modern pappersmaskin med holländeri fordrar nämligen upp till 15 000 minutliter vatten, varav lätt inses av huru liten betydelse en reservoar om t. e. 200 kbm är.

Vad slutligen beträffar risken för sönderspräng ning av pumpar och rörledningar vid normal minskning av vattenförbrukningen kan sägas, att sådan är utesluten, då centrifugalpumparna ej öka manometriska vattenpelartrycket utöver av konstruktionen bestämda.

Med det föregående har jag sökt visa, att det i våra dagar ej längre är nödvändigt att anlägga vattentorn vid pappersbruken. Icke förty se vi dock flera av de senare anläggningarna inom denna storindustri prunka med dylika mer eller mindre arkitektoniskt fulländade torn. Kanske dessa tillkommit av gammal vana, kanske av fördom mot att bryta emot vedertaget bruk. Så noterade jag för ett par år sedan, att en större specialverkstad för maskiner till pappersfabriker ej då ansåg sig böra leverera vattenpumpar för pappersbruk utan vattentorn.

Hugo Fors.

NÅGRA REFLEKTIONER MED ANLEDNING AV TIDSLÄGET I.

Av C. W. Askling.

Världskriget med dess följdföreteelser ha rubbat mångens världsåskådning, och hos mer än en torde väl den tanken ha vunnit insteg, att den moderna kulturen i grund och botten är ett byggnadsverk med ganska labilt jämviktsläge. Från både europeiskt och amerikanskt håll ha farhågor yttrats, att den vita rasens kultur står på randen av en avgrund, färdig att falla till kaos och förintelse liksom en gång den antika och andra kulturer före den. Den ena välmenta reformatorn efter den andra framträder också med sitt speciella system, ägnat att bota samhällets revor. Socialisering, rådssystem, ekonomisk demokrati m. m. hyllas med mer eller mindre tillförsikt, liksom i politiskt hänseende allting från ultrakonservatism till den rödaste radikalism finner sina hängivna anhängare.

Den som skriver dessa rader har tänkt att ett uttalande av den store människokännaren och framstående sociologen Herbert Spencer möjligen kunde vara av intresse. Följande citat är hämtat ur ett brev från Spencer till en amerikansk vän, James A. Skilton, och är daterat den 2 febr. 1895.

»I ett avseende har Ni läst mina böcker felaktigt eller missförstått en viktig sak i dem. Ni tror att samhällsförhållandena kunna ändras genom undervisning. Jag tror icke något sådant. Överallt har jag hållit före, och gör så ännu, att *känslor, icke idéer, åvägabringa sociala resultat — att allting beror, icke på förståndet, utan på karaktären;* men karaktären kan icke förändras på en dag eller en generation.

När jag stod i begrepp att lämna Amerika 1882 blev jag oförmodat intervjuad ombord på fartyget strax innan vi foro. Intervjuaren frågade mig, vad jag ansåg om den nyss vunna segern över »bossarna». Jag uttryckte min tro att det endast var ett hastigt skimmer och att det gamla tillståndet efter en tid skulle återkomma. De sista upptäckterna ha visat att förhållandena i New York återigen ha blivit fullt så dåliga som de voro.

En sann teori över det sociala framåtskridandet är icke någon orsak till rörelsen, utan är *endast olja för rörelsen — tjänar endast till att minska friktionen. Den kraft, som frambringar rörelsen, är resultanten av människornas instinkter och känslor, och dessa kunna icke ändras av en teori.*

Ni tror att jag har något budskap och att dess uttalande kunde avvärja hotande elände. Jag har endast ett budskap. Varen ärliga, tagen hänsyn till andras billiga fordringar, medan I hållen på Edra egna. Ringaktandet av alla utom de egna intressena är grundorsaken till edert nuvarande tillstånd och till överhängande olyckor. Som jag sade för många år sedan, när amerikanska förhållanden voro på tal, är det ett ödesdigert drag i edert samhälle att Ni beundra »smarta» män, och jag tror att jag sade eller antydde att ett folk, inom vilket det råder en allmän beundran för »smarta män» kommer att få ångra detta. Om Ni tror att ett hälsosammare ideal kan grundläggas i det amerikanska samhället genom undervisning, så är jag av fullkomligt motsatt åsikt mot Er. *»I Edert nuvarande tillstånd kan man icke få folk att höra på. Till och med om de hörde på, skulle de icke bliva övertygade. Och även om de läte sig övertygas, skulle deras handlingar icke därav röna märkbar påverkan. När människor stå under inflytande av starka känslor kunna inga förståndsskäl ändra deras handlingssätt.»* (Kursiveringarna av förf.)

Den amerikanska tidning, vilken avtryckte ovanstående brev, citerade (för c:a 15 år sedan) i en ledande artikel, efter att ha påvisat den härskande laglösheten, ett yttrande av en annan författare, att »det finnes endast en stor amerikansk stad, som har varit väl styrd under fem år i sträck, och det är Washington, där befolkningen icke äger rösträtt».

Jag vill fortsätta med ytterligare ett citat. Det är hämtat ur en engelsk tidning, The Times Engineering Supplement, innevarande års marsnummer. Det lyder:

»*Arbetare och uppfostran.* En föreställning synes hålla på att bildas bland fabrikanter, liksom även bland andra i samhället, att mycket av slitningarna mellan arbetare och deras arbetsgivare beror på otillräcklig uppfostran. Tills nyligen voro många av den åsikten, att den uppfostran, som arbetare särskilt behövde, var teknisk sådan. Denna åsikt anses nu ha varit alltför trång. Man inser, att i varje modernt organisationssystem är det antal män, som någonsin kan bli i stånd att i sitt arbete göra bruk av längre gående tekniskt vetande endast en ringa bråkdel av dem, som icke erhålla denna möjlighet. Och många hysa den åsikten, att huvudparten av den tekniska kunskap och det intresse, som de flesta arbetare vid ett företag erfordra, kan meddelas dem på ett vida effektivare sätt genom att förbättra atmosfären på arbetsplatsen och ordna så, att de som äro fästade vid företaget ifråga erhålla möjlighet att undervisa varandra på fritiden, så som sker med anmärkningsvärda resultat vid vissa företag. För närvarande synes den allmänna åsikten vara, att vad folk i allmänhet behöver mest är en viss, sund kunskap om den ekonomiska vetenskapens element. Men detta skulle troligen icke vara tillfyllest, om de skola på bästa sätt kunna nyttiggöra sin lediga tid, och det måste ihågkommas att ju mindre bruk de kunna göra av denna, desto mindre tillfredsställelse skall den komma att bereda dem och desto missnöjdare skola de visa sig. Men på samma gång kan man icke hysa något tvivel om att den totala frånvaron av sund ekonomisk undervisning är icke endast en förlust för dem, utan att den också kan visa sig utgöra en stor fara för staten. Om de unga männen hade kunskap om de grundläggande fakta i de ekonomiska lagarna skulle de som göra i förvirring och anarki ha mindre inflytande och skulle nog till sist skörda den misstro de förtjäna. Emellertid synes de nu ha fältet ganska fritt utlämnat åt sig.»

Ingen som med oförvillade och kritiska ögon betraktat och som tänkt över företeelserna i världen, torde väl vilja förneka, att Spencer har — ehuru låt vara i olika hög grad för olika individer — rätt i sina allt annat än smickrande uttalanden. De människor, för vilka de icke alls eller endast i ringa grad äga riktighet utgöra i varje fall en liten minoritet, som i regel saknar möjlighet att göra sitt inflytande gällande — förrän det är för sent. Tänker man närmare över saken, kan man till och med fråga sig om det över huvud är möjligt för en människa att tänka och handla *enbart* efter förståndet, eller om icke även känslan måste vara medbestämmande. Ty måste icke förståndet, exempelvis i sociala frågor utgå från vissa förutsättningar såsom på förhand givna, såsom självklara, angående vad som är önskvärdt och vad som icke är det? Och måste icke känslan, åtminstone delvis, ange dessa förutsättningar? För att taga ett enda exempel, kunde man ju antingen utgå från att civilisationsarbetets uppgift är att skapa så gynnsamma, andliga och materiella levnadsförhållanden som möjligt för flertalet människor, eller också från att dess uppgift är att, med bortseende från flertalets krav, frambringa ett fåtal högt stående »övermänniskor». Och även andra utgångspunkter och kombinationer av sådana äro tänkbara. Måste icke härvid känslan — ehuru låt vara i samarbete med förståndet — välja utgångspunkten?

Men vad som framför allt är så sorgligt och så farligt för kulturens bestånd och framåtskridande är, så paradoxalt det än kan låta, att en så stor del av nationernas röstberättigade medborgare handla i direkt strid med sina egna, verkliga önskemål och intressen. Det visar hän på ett känslornas alltför stora övervälde över förståndet, som låter ana att mänskligheten i andligt avseende icke intager högre ståndpunkt nu än under antikens dagar, och kanske åtskilligt längre tillbaka i tiden ändå. Kulturens faktiska framsteg kunde i så fall bero helt enkelt och endast därpå, att de högre raserna under en relativt lång tid behärskat världen. Biologerna tro sig ju numera kunna proklamera satsen att »förvärvade egenskaper icke gå i arv». Här är icke platsen att diskutera deras försöksmaterials tillräcklighet för en så vid formulering, men skulle satsen åtminstone i stort sett hålla streck, vore den nyss givna förklaringen till framåtskridandet att anse som riktig.

En stor del av olyckorna och oron i världen torde få tillskrivas det förhållandet att en så stor del av mänskligheten saknar levande religiös känsla, ty fattas sådan, är det endast hos högt stående individer som *vilja* finnes att frivilligt följa moralens bud, förutom det att moralbuden i denna relativa värld då bliva ganska flytande. Det har bl. a. den bekanta prof. *G. F. Nicolai* klart insett, och har han som bekant i sin bok »Krigens biologi» på basis av *A. Weismanns* ärftlighetsteori sökt finna förutsättningarna för en objektiv sedlighet i det faktum, att mänskligheten enligt denna teori skulle vara »en organism», samt på basis härav sökt suggerera människorna till en känsla av samhörighet, om med framgång må lämnas därhän.

Skall emellertid kulturen bestå och verksamt utvecklas, torde det under nuvarande förhållanden vara nödvändigt att folkflertalet bibringas en levande insikt om att samhällskrafterna måste samverka och ej som nu i alltför hög grad streta åt olika håll. Det är ju ganska vanligt, särskilt i vårt land, att en hel del folk med s. k. »rent kulturella intressen» i tal och skrift fälla hårda ord om den riktning. det materiella kulturarbetet slagit in på. Under svartmålning av industrialismen rosa de gångna tiders svunna, lyckligare dagar. Gamla personer, som haft lyckan få göra sina lärospån i den s. k. »gamla, goda tiden», då människoanden lär ha varit mindre utsatt för att förkrympas, ha emellertid en rätt olika syn på saken mot dessa herrars, vilkas vetskap är endast andra eller tredjehands. För alla tekniskt bildade torde det väl också stå klart, att någon annan väg än den intensifierade, vetenskapligt arbetande industriens (små- som stor-) ha vi icke att gå, ty av allt slaveri är det endast ett som numera är önskvärdt, maskinernas.

En enig mänsklighet är naturligtvis en utopi, men något mera samgående i alla de fall, där slutmålen och intressena sammanfalla, borde kunna väntas. Men huru ter sig icke exempelvis det politiska livet med dess mångfald av partier, bekämpande varandra med hätskhet och ofta *av princip*. Den stora faran med det myckna politiserandet ligger enligt mitt förmenande däri, att nationernas lidelser hållas ständigt uppjagade. Men där lidelse råder, misstages denna alltför ofta även av individen själv för verklig insikt. Därav denna, även hos många bildade personer, ej sällan påträffbara, naiva tro på det egna partiets monopol på idealitet och rättskänsla. Därav obenägenheten att behandla sakliga frågor efter sakliga grunder, och i stället böjelsen att avgöra dem efter deras egna och en okunnig folkmenings dunkla, omotiverade känslotänkande. Enligt förf:s åsikt skulle den mest välsignelserika reformen bestå i att ingiva befolkningen, och framför allt det uppväxande släktet, en stark känsla av *vördnad inför samhällsproblemen* och en stark känsla av »den lärdom, förflutna tiders historia genom så många exempel meddelar oss, att krafter som sättas i rörelse, vanligen frambringa aldrig förutsedda resultat» (Spencer).

Spencer yttrar på ett ställe, efter att ha lämnat exempel på att »handlandet bestämmes icke av kunskap utan av känsla», följande:

»Hava vi då icke här en psykologisk grundsanning, med vilken varje förnuftigt uppfostringssystem måste överensstämma? Är det då icke tydligt, att varje lagstiftning, som förbiser densamma och i tysthet hyllar dess motsats, oundvikligen måste misslyckas? Dock gör vår lagstiftning detta till en stor del; och vi äro för närvarande både vad den lagstiftande makten och nationen beträffar, ivrigt inbegripna i genomförandet av planer, vilka utgå från den förutsättningen, att handlingar bestämmas icke av känslor utan av kunskaper.»

Dessa Spencers sista uttalande må likväl icke förleda till den ytterlighetsståndpunkten, att bibringande av kunskap i sociala och ekonomiska frågor vore värdelöst. Tvärtom, men det största värdet av en allmän sådan kunskap ligger enligt mitt förmenande icke i denna kunskap såsom sådan, utan i dess förebyggande värde. En fackman blir icke gärna fanatiker inom sitt eget verksamhetsområde, men erfarenheten visar, att han mycket väl kan bli det inom andra områden, där han saknar ingående kunskap. En viss insikt i samhällslära hos samhällets alla lager skulle därför vara av oskattbart värde just därigenom, att den skulle bilda ett visst hinder mot lidelsernas, instinkternas och känslornas alltför fria spelrum. Kan man endast hindra dessa från att taga ledningen, blir det alltid tid och framför allt *vilja* till en någorlunda saklig dryftning av uppdykande frågor, och det är att hoppas att samhällsfrågorna då skola kunna lösas på ett något rationellare sätt än nu är fallet. För att ansluta till Spencers brev, människornas instinkter och känslor kunna visserligen icke ändras av en teori, men teoretiskt, helst *på förhand* bibringat vetande kan hindra dessa från att någonsin nå den intensitet, som de lämnade alldeles åt sig själva annars erhålla. En dylik kunskap skulle just göra tjänst som den olja, om vilken Spencer talar, och minska den friktion, som nu alltför ofta alstras i samhällsmaskineriet av anordningar, företagna av såväl ond som välment men olämplig avsikt, liksom ävenledes av pur slöhet. I vissa länder finnas stora befolkningslager, som nu säkert befinna sig i det tillstånd, att all undervisning vore lönlös. I vårt land är det med den övervägande delen av befolkningen lyckligtvis icke så, utan här torde en saklig undervisning ännu kunnu påräkna en viss resonans. Sker så, är det att hoppas att den mänskliga kulturen skall skrida framåt på något rakare vägar än hittills, samt att den pessimistiske filosofen Schopenhauers tes, »människorna äro inga tänkande väsen», skall få mindre fog för sig.

En dylik undervisning borde kanske helst meddelas i de högsta klasserna av alla skolor, exempelvis i gymnasierna och i fortsättningsskolorna. Stor nytta kunde ävenledes en föreläsningsverksamhet, ledd av *fullt kompetenta* krafter göra, så mycket mer som den snabbare skulle kunna ge resultat och nå mognare individer. Möjligen vore något i stil med de engelska »university extension series» att tänka på, och torde föreläsarna lämpligast böra vara både nationalekonomer och nationalekonomiskt bildade ingenjörer. Däremot är det av vikt att hålla borta personer, som utan att äga egentlig, egen kunskap »slå i sig» några föredrag och fara omkring med desamma från plats till plats för förtjänstens skull.

Det finnes ett arbete av den ovan citerade Herbert Spencer, som enligt mitt förmenande skulle vara alldeles särskilt lämpat att utgöra inledningen till en dylik kurs, om det förkortas och moderniseras, nämligen »The Study of Sociology», översatt under titeln »Inledning till samhällsläran». Det lämnas däri en massa drastiska, ofta roliga exempel på alla de svårigheter, som möta vid ett dylikt studium, samt huru reformer, som sett bra ut på papperet, i verkligheten medfört en mängd olägenheter, som ingen tänkt sig.

INSÄNDT

Rörande praktik för inträdessökande till Tekniska högskolan.

Då inom ingenjörskretsar och ännu mer hos inträdessökande till Tekniska högskolan allmänt torde råda missuppfattning rörande vilken praktik, som för de inträdessökande till högskolan räknas såsom fullgod och vilken praktik som anses såsom mindervärdig, torde nedanstående fråga och därå meddelat svar från högskolans rektor förtjäna att mera allmänt bekantgöras.

Fråga: Härmed får jag anhålla om meddelande, huruvida arbete vid tegelbruk räknas såsom fullgod praktik för inträde till Tekniska högskolan och i så fall till vilka fackskolor.

Svar: Något bestämt uttalande härom kan ej göras förrän intyget rörande praktik föreligger.

Emellertid kan sägas att verklig arbetspraktik vid tegelbruksdrift räknas såsom fullgod praktik för alla fackskolor *vid inträdet.*

Stockholm den 17 dec. 1919. Rektor.

Av ovanstående svar framgår att det icke synes vara nödvändigt att en blivande kemist praktiserar vid ett kemisktekniskt verk eller en blivande elektriker vid en verkstad som tillverkar motorer el. dyl. Huvudsaken synes vara att verklig arbetspraktik förvärvas varmed torde förstås kroppsarbete. Under sådana förhållanden synes emellertid tillrådligt att de inträdessökande på förhand göra förfrågan hos högskolans rektor, på det icke ödesdigra misstag i god tro kan uppkomma vid valet av praktik före inträdet till högskolan.

Ragnar Blomquist.

Till vägledning meddelas i detta sammanhang nedanstående utdrag ur »Underrättelser för inträdessökande vid Kungl. Tekniska högskolan 1919»:

Skulle ett större antal till inträde vid högskolan kompetenta sökande anmäla sig, än som högskolan med hänsyn till utrymme och lärarekrafter kan emottaga, äger styrelsen att bestämma, vilka av dessa, såsom varande därtill mest förtjänta, böra emottagas, varvid den omständigheten att sökanden kan förete goda vitsord om föregående praktisk sysselsättning vid fabrik, byggnadsarbete, bruk, bergverk eller annat tekniskt företag, eller att han visat sig äga större skicklighet i de för högskolans undervisning grundläggande ämnena *matematik, fysik, kemi* och *teckning*, bör räknas honom till företräde.

Tillika äger styrelsen fästa avseende vid till vilken fackskola den inträdessökande anmäler sig, på det att icke flera studerande i en fackskola emottagas, än utrymme och lärarekrafter därstädes medgiva. (§ 18 av gällande stadgar.)

Närmare underrättelser kunna i övrigt inhämtas av Kungl. Maj:ts nådiga stadgar för Tekniska högskolan den 28 juni 1901, intagna i nr 56 av Svensk författningssamling för samma år, samt av ändring av samma stadgar intagen uti nr 134 av Svensk författningssamling för år 1912 och Kungl. Maj:ts nådiga bestämmelser angående tentamina och examina vid Tekniska högskolan den 17 december 1915, intagna i nr 579 av Svensk författningssamling för år 1915, ävensom å högskolans kansli, Drottninggatan 95 A, alla helgfria måndagar kl. 1—3 e. m. under tiden från och med den 1 juni till och med den 31 augusti samt under övriga delar av året alla helgfria måndagar och torsdagar kl. 1—3 e. m. *Red.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Inom det ekonomiska livet i vårt land är det alltjämt de stora arbetarekonflikterna, som träda i förgrunden. Strejklavinen rullar fram med oförminskad styrka. Utsikterna till fred ha under den gångna veckan snarare mörknat än ljusnat. Medlingsförsöket i verkstadskonflikten har nämligen strandat, i det att förlikningsmannen icke sett sig i stånd att framlägga något förslag till medling. Förlikningen har därför nu av regeringen lagts i händerna på en härför särskilt tillsatt kommission, och det återstår att se, vad denna med sin större pondus kan uträtta. Utsikterna äro dock ej stora, då man befarar, att arbetarna även i fortsättningen skola visa sig lika omedgörliga, som vid första medlingsförsöket. Med den vändning saken nu har tagit har frågan om fortsatt strid och lockout trädt hotande i förgrunden. Därest medlingskommissionen ej lyckas genomföra en förlikning till den 26 har nämligen Verkstadsföreningen och Järnbruksföreningen förklarat, att lockout träder i kraft vid verkstäderna och järnbruken nämnda dag. I och med detta invecklas mellan 70 à 80 000 man i konflikten. Huruvida det kommer att stanna med denna siffra återstår att se. Av allt att döma torde dock ännu en del fack komma att bli indragna, om det verkligen går till lockout. Därmed skulle vi stå inför en ny och upprivande landskonflikt. Inom trävaruindustrien synes sålunda en allvarsam strid vara under uppsegling, till stor del beroende på tvistigheter om arbetstidsindelningen. De förhandlingar, som förts, ha strandat, och man befarar nu, att det skall gå till öppen konflikt även vid sågverken, varigenom ytterligare ett 20-tusental arbetare skulle bli indragna. Det är dystra framtidsperspektiv, som hota, och man får därför hoppas, att det skall lyckas medlingskommissionen att trots de små utsikterna finna en formel, som förmår att ena parterna.

* * *

En betydande del av nyhetsmaterielet under den gångna veckan utgöres av de bokslutsiffror för våra banker, som nu börja rikligt inströmma. Det viktigaste av dessa är givetvis det för *A.-b. Mälarprovinsernas bank*, som i år motsetts med ovanligt stort intresse, då det länge varit känt att banken på valutatransaktioner och mellanhavanden med bankirfirman Bruno Söderström & C:o gjort betydande förluster. Trots dessa kan dock det ekonomiska resultatet betecknas som ganska tillfredsställande. För 1919 redovisas således en vinst på 8,81 mill. kr. (f. å. 6,03). Härifrån avgå avskrivningar på inalles 3,75 mill. kr. (f. å. 0,42), varefter nettovinsten utgör 5,06 mill. kr. mot 5,61 mill. kr. föregående år. Utdelningen blir oförändrat 14 proc. Dividenden kräver dock ett från 3,23 till 4,84 mill. kr. ökat belopp, då det utdelningsberättigade aktiekapitalet höjts från 23,05 till 34,6 mill. kr. — *Värmlands enskilda bank* redovisar en vinstökning på 673 726 kr. Nettot för 1919 utgjorde nämligen 5 777 884 kr. mot 5 104 158 kr. 1918. Utdelningen höjes från 20 till 22%. Realiter erhålla dock lottägarna ännu större utbyte, än vad höjningen av den procentuella utdelningen ger vid handen. Under fjolåret har nämligen grundfonden genom utdelning av nu utdelningsberättigade gratislotter ökats från 20 217 600 kr. till 22 239 300 kr. — *Upplands enskilda banks* netto för fjolåret utgör 3 770 305 kr. (f. å. 3 415 943). Utdelningen höjes från 16 till 18% och utgår på en från 13,68 till 14,56 mill. kr. ökad grundfond. — För *Smålands enskilda bank* utgör fjolårets netto 2,46 mill. kr. (f. å. 2,26), och detsamma har således ökats med c:a 200 000 kr. Utdelningen höjes från 10 till 12%. *Östergötlands enskilda banks* nettovinst för 1919 är i det närmaste oförändrad. Den uppgår till 2,09 mill. kr. (f. å. 2,04). Utdelningen höjes från 13 till 15%. Som man torde erinra sig har Östergötlands enskilda bank under det gångna året träffat avtal med Bank a.-b. Mellersta Sverige om övertagande av sistnämnda bank för en köpeskilling av dels nominellt 2 mill. kr. i lotter i Östergötlands enskilda bank samt 6 mill. kr. kontant. — *Norrköpings enskilda banks* netto för 1919 utgör 1 515 144 kr. (f. å. 1 884 956). Även för denna bank höjes utdelningen, nämligen från 16 till 17%. Den höjda dividenden utgår dessutom på en under 1917 från 4,5 till 6,75 mill. kr. ökad grundfond. — *A.-b. Gottlandsbankens* nettovinst har ökats från 413 000 kr. till 454 566 kr. Utdelningen höjes från 7 till 8%. — *A.-b. Hallands landtmannabank* redovisar för 1919 en nettovinst på 195 000 kr. (f. å. 193 600). Oförändrat 6% utdelning föreslår — *A.-b. Borås bank* har för sitt första egentliga verksamhetsår ett netto på 344 403 kr. Utdelningen blir 5% med 250 000 kr. För den korta tid av något mer än två månader banken var i verksamhet under 1918 var nettovinsten 64 262 kr., vilken reserverades.

Centralgruppens emmissions a.-b. netto för fjolåret har minskats från 3,15 mill. kr. till 2,50 mill. kr. Utdelningen har dock kunnat bibehållas oförändrat vid 20% — *Svenska emissions a.-b.* har även att uppvisa en så betydande vinstminskning som på 1 126 400 kr. Nettot utgör nämligen endast 1 899 089 kr. mot 3 025 489 kr. 1918. Utdelningen blir dock även här oförändrad, nämligen 12%.

För *A.-b. J. A. Pripp & Son* föreligger styrelseberättelse för verksamhetsåret 1 okt. 1918—30 sept. 1919. Nettovinsten har ökats från 929 479 kr. till 1 153 034 kr. Utdelningen blir oförändrat 17% men utgår på ett från 4 924 800 kr. till 5 909 700 kr. genom gratisaktier ökat aktiekapital.

* * *

Nyheterna inom det allmänekonomiska området äro både många och flera av stort intresse. I första hand märkes bankinspektionens rapport över *våra bankers ställning vid årsskiftet*. Härav framgår, att allmänheten ställt mycket stora krav på bankerna under december månad, varigenom utvecklingen gått i ogynnsam riktning. Stora uttagningar ha ägt rum på såväl depositions- som sparkasseräkningarna. Tack vare en mycket stor ökning på löpande räkning har emellertid den totala inlåningen kunnat ökas, ehuru så obetydligt som med c:a 28 mill. kr. Mot denna måttliga stegring i inlåningen står en betydligt kraftigare ökning i utlåningen. Den utgör inalles icke mindre än 116 mill. kr. varför allmänhetens skulder till bankerna netto ökats med icke mindre än 86 mill. kr. Den totala inlåningen utgjorde vid årsskiftet 5 017,71 mill. kr, (f. å. 4 502,31) och den totala utlåningen 5 747,53 mill. kr. (f. å. 5 187,30), vari då inräknats utestående lån, kreditiv samt dragna icke rediskonterade växlar.

Det sammandrag över *1919 års emissionsmarknad*, som patentverket offentliggjort, visar, att denna trots depressionen i det ekonomiska livet varit synnerligen livlig under det gångna året. Icke mindre än 1 507 nya aktiebolag (f. å. 1 527) har inregistrerats med ett sammanlagt kapital på 321,4 mill. kr. (f. å. 597,6). Av detta belopp har hittills inbetalts 267,22 mill. kr. alltså 83,14%. Under fjolåret ha vidare 860 aktiebolag och banker ökat sitt aktiekapital med ett belopp på inalles 412,39 mill. kr.

Konkursstatistiken för 1919 visar mindre glädjande siffror. För hela året uppgick nämligen antalet konkurser till icke mindre än 2 097 st. mot endast 1 210 st. 1918, varför här alltså föreligger en ökning på 887 st. — *Växelprotesterna* visa fortfarande en enorm stegring gentemot fjolåret. För sistlidne december uppgingo de således till 2 786 st. om 6 674 202) (f. å. 1917 st. om 2 992 809).

* * *

Den gångna veckans emissionsmarknad har endast ett par nyheter att bjuda på. *A.-b. Göteborgs bank* står inför en nyemission på 500 000 kr. till en kurs av 145%, varigenom grundfonden ökas till 3,5 mill. kr. och reservfonden genom överkursen till 1,85 mill. kr. — *Västerviks nya varvs a.-b.*, som i dagarna övergått på nya händer, har beslutat att öka aktiekapitalet från 300 000 kr. till 1 mill. kr. för att tillgodose behovet av rörelsekapital för stora planerade utvidgningar. — *A.-b. Nielsens stenhuggerier* kommer slutligen att fördubbla sitt aktiekapital till 2 mill. kr. genom en nyemission till pari.

I detta sammanhang kan nämnas, att *Kraft a.-b. Gullspång-Munkfors* har upptagit ett obligationslån på 2 mill. kr. Räntefoten var 6% och emissionskursen pari. Lånet skall användas bl. a. för utvidgning av Gullspångs kraftstation och slutlikvid av bolagets förvärv av Örebro elektriska a.-b.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TROLLHÄTTANS INGENJÖRSKLUBB

sammanträdde den 12 november 1919 under ordförandeskap av överingenjör E. Sylwan. Till medlemmar av klubben invaldes civilingenjör Karl-Gustaf Lindesvärd och bergsingenjör Gustaf Tanner. För år 1920 valdes följande funktionärer: ordförande bergsingenjör Sven Danieli, vice ordförande överingenjör E. W. Beckeman, sekreterare bergsingenjör J. Bergschöld, skattmästare civilingenjör G. Nilsson, styrelsesuppleanter kanalingenjör B. Unger och civilingenjör G. Angel, klubbmästare ingenjör A. Nydqvist, vice klubbmästare greve B. Kalling, revisorer dr J. Forsell och civilingenjör A. Berggren, revisorsuppleant bergsingenjör J. Bergschöld.

Överingenjör E. Sylwan refererade lagen om 8 timmars arbetsdag samt lämnade en framställning av den innebörd och betydelse för industrien man kunde vänta av densamma. I anslutning till ingenjör Sylwans anförande framlade yrkesinspektör Forsberg ytterligare en del synpunkter på den betydelsefulla frågan.

Därefter höll ingenjör Forsberg ett av skioptikonbilder illustrerat föredrag om: »*Några intryck från ett kort besök i Amerika*». Efter föredraget, som mottogs med livligt intresse, utspann sig en stunds diskussion.

Ingenjörsklubben sammanträdde åter den 5 december 1919 under överingenjör Sylwans ordförandeskap. Sedan en del föreningsangelägenheter undanstökats, visade Mr Kline vid General Electric Co, Shenactady, U. S. A., efter ett kort inledningsföredrag några vackra och intressanta filmbilder över elektrisk järnvägsdrift i Amerika, början med äldre tiders primitiva transportmedel och hela utvecklingsserien igenom till de moderna elektriska loken, vilkas tillverkning vid de stora verkstäderna i Shenactady även demonstrerades.

Agl.

TEKNISKA FÖRENINGEN I HÄRNÖSAND

hade lördagen den 29 november sitt andra ordinarie sammanträde under ordförandeskap av föreningens vice ordförande, lektor A. Thurdin.

Sedan 14 nya medlemmar på tillstyrkan av styrelsen invalts och en del andra föreningsangelägenheter behandlats, föredrogos inkomna skrivelser, bland andra Svenska Teknologföreningens, rörande anordnandet av ett svenskt-amerikanskt ingenjörs- och arkitektmöte i Stockholm 1920; och uppdrogs åt styrelsen att sätta sig i förbindelse med representanter för industrierna i Ådalen samt därefter till föreningen inkomma med förslag i ärendet.

Härefter företogs val av styrelse, revisorer och referenter för 1920. Till ordförande efter direktör Larén, som avflyttat från orten, utsågs enhälligt på förslag av lektor Thurdin trafikchefen Fr. Hagelbäck. Till övriga styrelseledamöter omvaldes de förutvarande, nämligen till v. ordförande lektor A. Thurdin, till sekreterare och skattmästare lektor O. Hellbom, vice sekr.-skattmästare ingenjör P. Melander, klubbmästare ingenjör O. Parment. Ersättare i styrelsen blevo ingenjör W. Jobson och major C. Nyström. Till revisorer valdes lektor F. A. Nilson och ingenjör J. Hernod med ingenjör O. Kjerrulf som suppleant.

Referenter blevo lektor F. A. Nilson, ing. C. E. Nilson och ing. O. K. Holst (mek. teknologi och maskinbyggnadskonst), lektor O. Hellbom och ingenjör H. Brahmer (kemi och kemisk teknologi), ingenjörerna O. Parment och R. Uggla (elektroteknik), lektor A. Thurdin (byggnadskonst), major C. Nyström och ingenjör K. Schyllander (väg- och vattenbyggnadskonst), samt yrkesinspektör O. Nylen och ingenjör Kamfendahl (skeppsbyggnadskonst).

Härefter höll ingenjör B. Burneij, Rö, ett intressant och med livligt bifall mottaget föredrag »*om trätuber och trärör enligt moderna system*», varav referat finnes infört på annat ställe i tidskriften.

Efter föredraget visades skioptikonbilder från utförda anläggningar.

Ingenjör Burneij förevisade därefter skioptikonbilder av svenska trärörsaktiebolagets patenterade flyttbara trähus, införda i marknaden under benämningen »Diogenes».

»Diogenesstugans» huvudprincip är densamma som för trärör. Utvändigt äro sålunda påsatta $^1/_2$″ dragband, vilka äro hopspända i justerbara lås. Tack vare detta är stugan tät och dragfri.

Sammansättningen av stugan blir enkel, då alla delar sitta i spår och äro vederbörligen märkta. Uppsättningen tar för två man en halv dag, nedtagningen kan utföras på några timmar.

»Diogenesstugan» har närmast avsetts såsom skogskoja, barack vid arbeten av diverse slag, såsom flottleder, gruvor, byggnadsplatser och dylikt; vidare som fiskarkoja samt slutligen som en trevlig och ändamålsenlig sportstuga. Stugan med tillbehör kan forslas på två hästlass. Den tillverkas i fyra olika typer med ett eller två rum och full inredning till pris av 1 350—2 000 kr.

Föredraganden avtackades av ordföranden och belönades med livliga applåder.

Nästa sammanträde hålles i förening med julfest den 20 december.

Efter sammanträdet intogs gemensam supé, varefter följde ett som vanligt särdeles animerat samkväm.

OSKARSHAMNS INGENJÖRSFÖRENING

avhöll sitt ordinarie höstsammanträde den 29 november 1919 under ordförandeskap av trafikchef A. G. Hagelfeldt.

Till styrelse för år 1920 valdes såsom ordförande trafikchef A. G. Hagelfeldt, vice ordförande disponent G. Eriksson, sekreterare förste fartygsinspektör E. Holmgren, skattmästare civilingenjör S. Friman och klubbmästare H. Ljungqvist.

Sedan en del andra föreningsangelägenheter behandlats höll ingenjör B. Carlsson ett intressant föredrag över ämnet: »*Ragne*», passagerarångfartyg med turboelektriskt maskineri och redogjorde därvid för konstruktion, byggnadssätt, utrustning och maskineri å det vid Oskarshamn mek. verkstads och skeppsdockas a.-b. byggda fartyget för Stockholms rederi a.-b. Svea.

Efter sammanträdet intogs gemensam supé, åtföljd av ett angenämt samkväm, varunder bergsingenjör N. Sandels utförde en del intressanta experiment med flytande syrgas.

E. H—n.

PERSONALNOTISER

Kaptenen i Väg- och vattenbyggnadskåren **G. Ernst Eggert**, nu första ingenjör och chef för Stockholms stads fastighetskontors gaturegleringsavdelning.

*

Civilingenjör **Harald Gustaf Richard Gustafson**, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

IN MEMORIAM.

F. d. bergmästaren **Gustaf Ludvig Wetterdal** avled den 23 dec. 1919.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för husbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal lördagen den 24 jan. 1920 kl. 7,45 e. m. Obs. Ändrad dag. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Årsberättelse för 1919. — 3. Inval. — 4. *Demonstration av förslag till ordnandet av uppfartsvägarna tlll Södermalm*, av professor L. I. Wahlman och arkitekt T. Ryberg. Diskussion. — *Utställning:* Kartor och ritningar tillhörande de demonstrerade förslagen.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 26 jan. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Årsberättelse för 1919. — 4. »*Trafiksäkerheten å gata och landsväg*», diskussion med inledningsföredrag av ingenjör Erland Bratt med redogörelse för de sakkunnigas förslag till revidering av automobilförordningen samt av major Ingemar Petersson beträffande önskemål i fråga om en trafikstadga för landsbygdens vägnät.

TEKNISK TIDSKRIFT

31 JANUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 5

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Om kommunal värmedistribution, av Holger A. Lundberg. — Industriell demokrati, inlägg av Erik Aug. Forsberg samt ett av Ivar O. Larson. — Insändt: Ersättning av vattenkraft enligt vattenlagen — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGARNA FÖR HUSBYGGNADSKONST och VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, tisdagen den 3 febr. 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 60.

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST inställer sitt ordinarie sammanträde (den 9 dennes) med anledning av ovanstående sammanträde.

OM KOMMUNAL VÄRMEDISTRIBUTION.[1]

Av Holger A. Lundberg.

Det ämne, som jag här ämnar behandla, är vad amerikanarna kalla »district heating», dvs. en central uppvärmning från en värmekälla av hela städer eller stadsdelar.

På detta område är Förenta staterna föregångslandet och för att visa, vilken utveckling denna rörelse fått där, vill jag anföra några siffror. Enligt uppgift i »National District Heating Associations» handlingar för år 1916 finnas i 346 städer i Förenta staterna icke mindre än 329 ånganläggningar och 48 varmvattenanläggningar, som distribuera värme. I samma förenings handlingar för år 1917 uppgives, att en rundfråga till elektricitetsverken i staten Nebraska givit till resultat, att av 22 ångelektricitetsverk, som besvarat rundfrågan, 14 st. eller c:a 65 % även distribuerade värme och att några av de övriga voro betänkta härpå. Icke mindre än 22 000 människor lära direkt ha sitt uppehälle genom dessa distributionsföretag. Man beräknade, att intill år 1916 inom Förenta staterna 60 mill. dollars, i vårt mynt alltså c:a 230 mill. kr., voro nedlagda i rörnät. Det största ångdistributionsföretaget är New York Steam Company, som levererar ånga till c:a 400 000 m² radiatorer, tillräckliga att i vårt klimat värma en stad på 200 000 à 300 000 invånare. Varmvattendistributionen i staden Toledo, en stad på c:a 175 000 invånare, omfattar c:a 115 000 m², vilket ungefär räcker för 50 000 invånare, eller c:a 29 % av hela behovet.

Den första anläggningen i Amerika härstammar från år 1878, då en distributionsanläggning för ånga byggdes i staden Lockport, med en sammanlagd huvudledningslängd i gatorna av c:a 5 km. Sedermera tillkommo undan för undan nya anläggningar. Man arbetade till en början uteslutande med friskånga, men började i slutet av 1880-talet även gå över till användande av avloppsånga. Rätt sent framkommo anläggningarna med varmvattendistribution.

Det är tydligt, att man härifrån kan hämta rika erfarenheter rörande byggandet och driften av dylika centraler. Stora delar av anläggningarna utgöras av konstruktioner och byggnader, som vi äro vana vid här i Sverige redan förut. Så ligga exempelvis inga svårigheter eller särskilda nyheter i att bygga en central för alstrande av ånga eller varmvatten i stor skala. Ej heller i att utrusta de olika byggnaderna med rörsystem, radiatorer etc.

Men emellan dessa anläggningar kommer rörnätet i gatorna och dess konstruktion. Dessutom tillkommer även frågan, huru förhållandet mellan dels staden och distributionsföretaget, dels företaget och dess abonnenter skall ordnas. I dessa hänseenden hava vi en del att lära från Amerika, och jag vill här lämna en del uppgifter, som jag samlat ur den hithörande litteraturen.

De första rörledningarna tyckas ha stuckits in i trädstammar, som voro genomborrade i längdriktningen med hål något större än rörets yttre diameter. Det finnes exempel på, att sådana ledningar stått bi i över 25 år. Man använde även den metoden, att de nakna rören lades i trälådor och ompackades med isolationsmaterial. De nu använda träomslagen bestå av segment, som hopsättas rundt den isolerade rörledningen och sammanhållas med järntråd. Tjära, tjärpapp och asfalt användas som skydd mot förstöring.

Emellertid kan ju icke trä lämpligen användas överallt; man tillgriper då röromslag av icke ruttnande material. En metod är att bygga en låda av håltegel, liksom man förut byggde av trä, lägga ledningarna i denna låda och fylla isolationsmaterial i mellanrummen. Nästa steg är att placera den isolerade ledningen på rullar i håltegelslådan. Man kan såsom en ännu solidare konstruktion använda en botten av armerad betong med därpå uppbyggt håltegelsskydd, och slutligen kan hela håltegelslådan omgivas av betong.

En annan konstruktion är att använda tudelade rör av lergods eller betong, i vilka de isolerade ledningarna framföras.

En ytterligt viktig sak vid alla dessa rörförläggningar är, att rören komma att ligga torrt. En god dränering under rörgraven är ett livsvillkor för ledningens ekonomi och bestånd. Om ledningen går fram i fuktig jord, så tränger vatten in i isolationen och åstadkommer en mångdubbling av förlusterna samt en hastig frätning av röret med dess delar.

Om man emellertid ej kan dränera omsorgsfullt, måste rören läggas i vattentäta kanaler, exempelvis bestående av dubbla betongskikt med tätningsmaterial emellan.

Vid samtliga dessa ledningssystem äro rören efter förläggningen oåtkomliga, utom vid vissa punkter, där rörbrunnar placeras exempelvis vid servisledningar etc. Systemen kunna användas för varmvatten och ånga av lågt tryck. Vill man gå fram med högtrycksånga längre sträckor, rekommenderas emellertid tunnelkonstruktionen med så stort utrymme, att tunneln kan trafikeras.

[1] Föredrag inför Tekniska föreningen i Gävle den 13 dec. 1919.

Som synes finnas många konstruktioner och rika erfarenheter inom detta område. Den enda svårigheten här synes mig bestå i att avgöra, när det ena eller andra utförandet bör tillgripas. Här kan ju endast den praktiska erfarenheten rörande markbeskaffenhetens inverkan på ledningarnas livslängd, isolationens bestånd etc. vara avgörande.

Vad sedan angår förhållandet mellan staden och det värmedistribuerande företaget, så är detta senare i Förenta staterna nästan alltid ett enskilt bolag, som av staden erhållit rättighet att gå fram i gatorna ibland utan, oftast med, monopol. Ofta förbehåller sig staden rätt att inverka på taxorna, exempelvis så att utdelningen begränsas, eller förbehållas lägre avgifter för vissa offentliga byggnader o. d.

Vad man menar om lämpligheten av att städerna själva driva dylika företag framgår drastiskt av ett yttrande vid National District Heating Associations årsmöte 1917, då denna förenings sekreterare framhöll som sin mening:

»I believe it is possible to operate a municipal property, but it is never going to be possible on earth as long as politics are in control — you will have to do it in heaven where there are no politics.»

Emellertid får man nog tänka sig, att om sådana värmecentraler skola komma till stånd här i Sverige, det i allmänhet kommer att bli kommunerna, som taga hand härom. Den förutvarande utvecklingen exempelvis med avseende på elektricitetsverk, spårvägar etc. pekar hän mot detta. Nödvändigt är det dock icke, jag vill erinra om att det funnits och även finnas såväl elektricitets- som gasverk, som drivas av enskilda bolag.

En fråga slutligen, som i Amerika ägnas mycken omsorg, är verkets behandling av blivande och anslutna abonnenter. Man är mycket angelägen om att abonnenterna skola vara nöjda, och tycks allmänt anse, att det lönar sig för verket att hellre göra mera än sin skyldighet än tvärtom. Om en abonnent kommer med klagomål, sändes genast en man till honom för undersökning, och denne söker avhjälpa felet åtminstone provisoriskt, vare sig det ligger inom verkets anläggning eller inom abonnentens. I senare fallet uppmanar han denne att vända sig till en värmeledningsentreprenör för att få det fullständigt iståndsatt. För att förebygga en hel del klagomål granskas abonnentens anläggning, innan den anslutes, och verket tillser, att radiatorytan är lagom stor. Är den för liten, så komma klagomål, att verket inte levererar nog värme, är den för stor, inbjuder detta till slöseri med värmen. Överallt där dessa saker diskuteras framgår tydligt, vilken vikt man fäster vid att tillfredsställa abonnenternas berättigade anspråk och vilken möda man gör sig att behandla deras angelägenheter snabbt och artigt.

Verken åtaga sig ej konsulterande uppdrag såsom konstruktioner av värmeledningar o. d., men förbehålla sig som ovan nämnts rätt att granska de utförda konstruktionerna och anläggningarna.

Se vi nu på förhållandena i Europa, så finna vi en del värmedistributionsanläggningar i Tyskland, exempelvis i Dresden, München, Leipzig, en del sjukhusanläggningar m. m.

En intressant tjärröverföringsanläggning igångsattes år 1914 i Charlottenburg. Man transporterar där värme från elektricitetsverket c:a 800 m till rådhuset. Värmen transporteras här i form av varmvatten. För transporten användes tre rör à 178 mm diameter, förlagda på små vagnar i en betonglåda. På de raka rörsträckorna byggdes först betonglådan med sitt tak, bestående av armerade betongplattor, färdig, varvid på vissa mellanrum gjordes montagegropar, utvidgningar av c:a 9 m längd. Rören, som voro 8 m långa, isolerades ovan jord, stuckos ned i montagegropen och fastflänsades vid rörsträngen. Sedan skarven isolerats, sköts hela rörsträngen bort på sina vagnar en rörlängd, varefter nästa rör monterades på samma sätt. Av de tre rörsträngarna var en avsedd för det varma vattnet till rådhuset och en för det återgående returvattnet. Den tredje, som låg i midten, kunde användas som reserv för vilken som helst av de andra. Det må framhållas, att sedan anläggningen sattes i gång, år 1914 på hösten, tills den beskrevs i tidskriften »Der Gesundheitsingenieur», i början av år 1919, reservledningen ingen enda gång behövt tagas i bruk, och att under dessa år inga som helst underhållsarbeten utförts å röranläggningen.

För att kunna gå med små rördimensioner har man i denna anläggning gjort en mycket intressant anordning, bestående däri, att vid stark kyla vattentemperaturen drives upp ända till 135° C. Om då returvattnet har en temperatur av 70° C, kan varje kg vatten framtransportera 65 Cal, under det att den vanliga temperaturdifferensen är 20°, dvs. varje kg vatten kan transportera 20 Cal, eller icke fullt tredjedelen så mycket. Då trycket i vattenledningen uppgår till åtminstone 3,0 à 3,5 kg/cm² vid full belastning, är ingen fara för ångbildning; mättningstrycket för 135° är 2,2 kg/cm² övertryck. Emellertid kan man ej använda vatten av denna temperatur i värmeelementen; dels skulle ångbildning uppkomma i de högst belägna, dels skulle elementen bli allt för varma. Man gör därför så, att man blandar det heta vattnet med returvatten av 70° temperatur, så att man får c:a 90° på det till elementen gående vattnet. Vattnet värmes i elektricitetsverket medelst friskånga i förvärmare. Man kunde här på grund av de befintliga maskinernas konstruktion icke använda avloppsånga, men ämnar vid nästa nyanskaffade maskin ordna så, att man tillgodogör avloppsånga för vattenvärmningen.

Ännu en liknande anläggning i Berlin—Neukölln skulle enligt uppgift tagas i drift till innevarande eldningssäsong. Vid denna värmes vattnet med avloppsånga från elektricitetsverkets maskiner. Högsta vattentemperaturen är 120°. Från rörnätet matas 13 stycken staden tillhöriga byggnader, den längst bort belägna liggande på ett avstånd av 2,5 km från centralen.

Se vi nu på vad som i denna riktning är gjort i Sverige, så finna vi vid de nyare hospitalen och sjukhusen ett flertal anläggningar med ett centralt pannhus, varifrån varmvatten pumpas omkring i de olika byggnaderna. Som exempel må nämnas hospitalen i Västervik och Säter. De flesta av dessa anläggningar ha projekterats av ingenjör H. Theorell i Stockholm.

Ingenjör Theorell har också på sin tid år 1909 gjort en schematiskt lagd utredning rörande den ekonomiska och tekniska möjligheten att från en gemensam central värma en del av Östermalm i Stockholm. Denna utredning visade, att förslaget var ekonomiskt fullt genomförbart.

Sedermera har Prövningsanstalten år 1915 gjort en utredning för Norrköping, där det påvisades de ekonomiska fördelarna att förse den i stadens centrum ganska tätt liggande textil- och pappersindustrien med ånga, samtidigt som varmvattendistribution skulle ordnas för de offentliga och enskilda byggnaderna i staden. Projektet var sammankopplat med förslag att anlägga ett koksverk nere vid hamnen, varifrån man skulle nästan som biprodukt erhålla gas dels för gasverkets behov, dels för eldning under värmeverkets pannor. Saken hade avancerat så långt, att ett preliminärt kontrakt var avslutat med några större banker, vilka skulle bilda ett bolag för att taga hand om denna rörelse, liksom även stadens gasverk, elektricitetsverk och spårvägar. Kontraktet var godkänt av stadsfullmäktige, men beslutet överklagades. Detsamma

fastställdes visserligen av K. Maj:t i somras, men under tiden hade de ändrade konjunkturerna åstadkommit, att bankerna drogo sig tillbaka, då de icke trodde sig om att kunna anskaffa de betydande kapital, som erfordrades, särskilt för koksverkets byggande.

En liknande utredning rörande möjligheterna till kombination av kraftalstring med varmvattendistribution har i somras utförts för Malmö Elektricitetsverk av professor Lindmark och mig gemensamt.

Det är en dylik kombination, som lämpar sig för oss här i Sverige.

Våra älvar, särskilt från Dalälven och norrut, ha lågvatten på vintern. Samtidigt ha elektricitetsverken sin största belastning och sitt största energibehov och samtidigt uppträder det största värmebehovet. Detta är ju saken framställd i stora drag. Ljusbehov, värmebehov och vattenbrist följas ej exakt åt, då vore saken ganska enkel. I allmänhet förhåller det sig så, att kraftbehovet på hösten stiger hastigare än värmebehovet och att det under de ljusa, men kalla dagarna på våren också sjunker hastigare.

Då nu en central, som skall distribuera värme, i allmänhet måste rätta sin leverans efter värmebehovet, så följer, att den kan alstra jämnt så mycket kraft, som kan framställas av den ånga, som erfordras för vattnets uppvärmning. Vanligen finner man därför vid placerandet av en dylik central, att om exempelvis tillgång och behov i kraft täcka varandra under december, så uppstår brist under hösten och överskott under våren. Härtill kommer, att utvecklingen av kraftbehovet och värmedistributionen ej alltid följa varandra. Allt detta gör, att varje dylikt projekt måste genomstuderas mycket omsorgsfullt och i detalj under olika förutsättningar rörande huvudfaktorerna, kraftbehov, värmebehov och kolpris, så att man kan fullt överblicka konsekvenserna av variationer hos den ena eller den andra.

En principiell fråga av stor vikt är den, huruvida värmedistributionen bör ske medelst ånga eller med varmvatten. I Amerika användes mest ånga, ända till 87 % av verken äro ångdistributörer, i Tyskland har man på senare tid övergått från ånga till varmvatten, i Sverige har uteslutande varmvatten kommit till användning. Orsaken till att man i Amerika så kraftigt har gått in för ånga är den historiska utvecklingen. Man sålde först ånga till pauschcaltariff med ett enkelt pris per kvfot radiatoryta eller per kbf uppvärmd volym eller dylikt. Redan tidigt märkte man fördelarna av att sälja efter mätare och hade ganska lätt att konstruera sådana, som uppmätte kondensatet; här var endast att tillämpa kända principer.

När varmvattenledningarna kommo till, fanns ingen mätare för värmemängden, och såvidt jag vet, finnes ännu ingen fullt praktisk sådan. Ånga av ett visst tryck, vilket ju vid en anläggning sådan som de här ifrågavarande, kan anses konstant, håller alltid mycket nära samma värmemängd per kg. Här räcker alltså en kondensatmätning för bestämmande av värmemängden. Vid varmvatten är emellertid icke förhållandet detsamma. Om vattnet går in i en byggnad med exempelvis 70° temperatur och lämnar densamma med 50°, så avlevererar varje kg vatten 20 Cal, är åter returvattnets temperatur 55°, så lämnas endast 15 Cal per kg eller 75 % av det förra värdet. Man måste således ha en apparat, som mäter såväl vattenmängden som temperaturdifferensen och som även helst för varje ögonblick multiplicerar ihop dessa båda.

Något behov av en dylik mätare har ännu ej förefunnits här, och amerikanarna ha först på sista åren vändt sin uppmärksamhet mot detta problem. Jag är dock fullkomligt övertygad om att när behovet yppar sig, även en användbar och enkel mätaranordning skall komma fram, och anser således, att en av amerikanarnas förnämsta orsaker till motvilja mot varmvattensystemet snart skall förlora sitt berättigande.

En omständighet, som gör, att varmvatten ej lämpligen kan användas i de amerikanska städernas affärskvarter, är den, att husen äro så höga, att det statiska vattentrycket i de lägsta elementen skulle bli för stort. Härför behöva vi i allmänhet ej frukta här i Sverige. Dock kunna i vissa fall stora differenser i marknivån spela in, vilken svårighet dock ofta nog kan kompenseras genom anordnande av skilda cirkulationssystem.

Varmvattenssystemet har också för verket den fördelen, att man vid detsamma kan få mera kraft ur den ånga, som erfordras för en given värmemängd. Kraftmaskinen anordnas då såsom en vanlig kondenseringsturbin. Som kylvatten i kondensorn använder man det vatten, som cirkulerar i rörnätet. Antages att vid ett visst tillfälle detta inkommer till kondensorn med en temperatur av 60°, så bör det där uppvärmas till exempelvis 85°. Trots denna höga kylvattentemperatur får ångan ett absolut tryck av endast 0,7 kg/cm², motsvarande c:a 30 % vacuum. Använder man åter ånga, måste man gå med något övertryck, vanligen 0,1 à 0,3 at. och kan således ej fullt utnyttja ångans energi i turbinen. Vid varmvatten får man alltså c:a 15 à 20 % mera kraft ur en viss given värmemängd.

För abonnenten har varmvattnet fördelen av en lägre temperatur på värmeelementen, varigenom os undvikes, samt av att rumstemperaturen kan regleras med lätthet. I allmänhet kan man också genomföra en central värmereglering i verket därigenom, att vattentemperaturen avpassas efter den yttre luftens temperatur. Min uppfattning är alltså, att för våra förhållanden en fördelning av värmet i form av varmvatten kommer att vara den lämpligaste.

Det är härvid en omständighet, som kan vara en olägenhet, nämligen den att man ej kan erhålla varmt förbrukningsvatten. I ett enfamiljshus är detta en olägenhet, som dock *kan* övervinnas genom anordning av en vattenvärmare, som på grund av att man vill ha så hög temperatur som möjligt på förbrukningsvattnet, dock blir ganska dyrbar. I hyreshus har det visat sig (helt naturligt för övrigt), att tillhandahållandet av varmt förbrukningsvatten giver anledning till slöseri, och jag tror för min del, att det är mera rationellt att använda gas till dylik vattenvärmning, då i så fall varje hyresgäst själv betalar den värme, som åtgår för detta ändamål.

Det kan nu vara av intresse att undersöka, huru en dylik central ställer sig i ekonomiskt hänseende, och det torde då vara lämpligt att göra upp en räntabilitetsberäkning.

Jag tänker mig då en central för en årlig leverans av 30 000 mill. Cal från centralen. Detta svarar mot c:a 27 000 mill. Cal, uppmätta hos abonnenterna, och denna värmemängd ersätter c:a 175 000 hl koks eller c:a 42 000 m³ ved. För en stad med 40 000 invånare svarar detta mot knappast halva värmebehovet.

Anläggningskostnaderna beräknas för en central med en maskineffekt på c:a 4 000 kW, pannor, koltransportanordningar, byggnader, tomt, rörnät etc. till c:a 5,5 mill. Utgifter för räntor, avskrivningar, underhåll, personal och diverse gå till 700 000 kr. per år. Med denna central kan alstras 5,25 mill. kWh ur värmebehovet, varav man kan antaga, att 80 % eller 4,2 mill. kWh kunna tillgodogöras. Under sådana förhållanden blir kolåtgången 7 900 ton, vilket vid ett kolpris av 100 kr. giver en kostnad av 790 000 kr. Summan av utgiftsposterna blir 1 490 000 kr.

Värmeleveransen från denna central ersätter nu 175 000 hl eller 7 350 ton gaskoks. Partipriset på denna var före kriget c:a 75 % högre än kolpriset; för framtiden räknas försiktigare med att det är c:a 60 % högre. Räkna vi med denna siffran, så uppgår kostnaden för 7 350 ton à 160 kr. till 1 176 000 kr. Till denna lägges nu kostnaden för transport, lagring och eldning av koksen i värmeledningspannor samt 5 % å anläggningskostnaden för pannorna, tillsammans c:a kr. 1,50 per hl eller för 175 000 hl 262 000 kr. Inkomsterna av värmeförsäljningen uppgå nu till 1 438 000 kr. Sättes priset på den elektriska energien, som erhålles när den som bäst behöves och när den kostar mest från andra håll, till 12 öre per kWh, så gör detta en inkomst på 504 000 kr., varför nu hela inkomstsidan slutar på 1 942 000 kr. Vinsten uppgår till 452 000 kr. eller 8,2 % å anläggningskapitalet utöver förut beräknad ränta av 5,5 %. Som synes är affären god, och det förtjänar påpekas, att även vid högre och lägre kolpris samt vid andra förhållanden med avseende på kraft- och värmebehov det hela är lönande.

Det må framhållas, att i det exempel, jag valt, jag tänkt mig två turbiner installerade, varav den större är tillräcklig för varmvattenberedningen, den mindre är hälften så stor. Båda kunna också gå som vanliga kondenseringsturbiner. Driften kan då ordnas så, att exempelvis på hösten den mindre går på varmvatten, den större med kondensering för att täcka det överskjutande kraftbehovet. Så småningom insättes den större på varmvatten, under det den mindre eventuellt behöver tagas i anspråk för att täcka belastningsspetsarna. Under våren kunna inträffa perioder, då ingendera behöver vara i drift; härvid tjänstgöra särskilda förvärmare, i vilka vattnet värmes med friskånga direkt från pannorna. Dessa förvärmare kunna även kopplas i serie med turbinkondensorerna, så att vattentemperaturen vid särskilt kalla dagar kan höjas utöver 85° C och upp över 100°. Anordningen förutsätter, att detta heta vatten vid sådana tillfällen vid servisledningarna blandas med kallare returvatten, en anordning, som låter sig väl utföra.

En sådan central, kombinerad med och parallellkörd med elektricitetsverket, har även fördelen att kunna hastigt sättas i gång vid inträffande linjefel. De flesta större städer fordra, att inom staden skall finnas ett reservmaskineri, så stort, att det kan tillfredsställa de s. k. borgerliga behoven, således behoven av belysning, ström för småmotorer, spårvägar etc., även om högspänningslinjen från vattenkraftverket skulle vara ur drift. Vid mindre verk har man härtill ofta dieselmotorer, som ju äro lätta att hastigt få i gång. Vid större verk bli dessa maskiner ganska dyrbara i anskaffning, och man vill gärna gå över till ångturbinanläggningar, som emellertid taga längre tid och större kostnader att få i gång. Är emellertid ångkraftcentralen kombinerad med ett värmeverk, så stå pannorna under ånga $^2/_3$ av året, och turbinen kan startas på några minuter.

Om således affären kan anses god för företagaren, bör man även å andra sidan undersöka, huru den ställer sig för abonnenten. Jag har ovan förutsatt, att abonnenten skulle till verket erlägga dels samma summa, som han annars betalar för bränsle och skötsel av en värmeledning, dels även 5 % årligen av vad en egen pannanläggning skulle kostat honom. Han får således den ekonomiska fördelen, att han slipper avskrivnings- och underhållskostnader på en egen pannanläggning samt att han i sin byggnad vinner det utrymme, som skulle erfordrats för pannorna och för bränslelager. I de tätt bebyggda delarna av en stad kan detta senare spela en ganska stor roll.

Fördelarna för abonnenten ligga huvudsakligen på ett annat plan, nämligen i en ökad bekvämlighet och trevnad. Vattentemperaturen kan hållas jämn dygnet rundt, följden blir, att man möjligen kan minska radiatorytan, i alla händelser vinner man fördelen av jämnare rumstemperatur. Man slipper besvär, buller och nedsmutsning vid bränsle- och asktransporterna, slipper sot och rök. I ett hyreshus kunna avgifterna för värme för de olika hyresgästerna graderas efter det utrymme, de förhyra med iakttagande naturligen även av användningen. Värme erhålles under längre tid av året, exempelvis även under de kalla dagar, som bruka inträffa på våren efter en varmare period, och då man åtminstone enligt min erfarenhet kan få frysa ganska ordentligt i ett värmeledningshus på den grund, att värden i det längsta drar sig för att åter elda upp en avställd pannanläggning.

Nu kan man invända, att allt detta ej är tillräckligt lockande för ägaren av en byggnad, där värmeledning redan finnes, och som således har att i alla händelser förränta och amortera sin pannanläggning. Det kan då vid verkets startande tänkas en sådan anordning, att verket till en dylik abonnent lämnar någon rabatt mot att verket får disponera hans pannanläggning och använda den vid exceptionell kyla. På detta sätt kan verkets eldyta åtminstone teoretiskt sett minskas; denna måste ju vara tillräckligt stor för de kallaste dagarna, som ju ej äro så många under varje år. Jag tror, att efter ett eller annat år abonnenten skall finna med sin fördel förenligt att riva ut sina gamla pannor och eventuellt avyttra dem samt avstå från rabatten.

Det förtjänar kanske i detta sammanhang att framhållas, att befintliga ångvärmeledningar ofta kunna användas för varmvatten, när detta pumpas, utan väsentliga ändringar. Äro de knappt byggda, måste emellertid kondensatledningar och värmeelement förstoras.

Jag har nu behandlat frågan ur värmeverkets synpunkt och ur abonnentens synpunkt. Den kanske viktigaste återstår, nämligen den nationalekonomiska. Om i det förut anförda exemplet man ej hade fabricerat någon elektrisk energi, skulle kolåtgången för verket ha uppgått till 6 830 ton, vilka ersatte 7 350 ton gaskoks. Man hade alltså haft en bränslebesparing på c:a 520 ton. Man har även ersatt ett mera förädlat och dyrbart bränsle med ett råare och billigare. Förhållandet blir detsamma, om man i båda fallen räknar med ved, något som jag fruktar, att man ej kan göra i längden. Vidare har man alstrat en del av den värmekraft, som vi ej kunna undvara såsom supplement till vattenkraften med en kolåtgång, som endast är fjärdedelen av vad den uppgår till i en modern stor kondenseringscentral. Arbetet med transport av bränslet överföres till maskiner, koltransportörer och varmvattenpumpar med rörnät. Eldningen göres mekanisk. Människorna avbelastas med tungt och smutsigt arbete.

Ett värmeverk sparar alltså två, om jag så får uttrycka mig, »varor», som visa tendens till en stadigvarande prisstegring utöver medelnivån, nämligen bränsle och mänskligt arbete.

Det är denna omständighet, som i synnerhet gör, att jag kommit till den bestämda åsikten, att vi böra med större intresse gripa oss an med lösningen av problemet kommunal värmedistribution.

INDUSTRIELL DEMOKRATI.

I sista häftet av denna tidskrift för nyss tilländagångna år finnes införd en artikel »Industriell demokrati i Förenta staterna», författad av ingenjör A. G. Witting, vari gives en redogörelse för den industriella demokratiens senaste utveckling i nämnda land, samt de fördelar man genom densammas införande därstädes vunnit eller velat vinna. Då samma fråga som bekant står på dagordningen även i vårt land, är densamma av största intresse, och det är därför med glädje jag tillmötesgår redaktionens vänliga inbjudan till mig att framlägga min syn på saken.

Det är ett allmänt erkänt och ofta framhållet faktum, att vi svenskar ofta ha en benägenhet att underskatta oss själva och ägna allt utländskt en så mycket större beundran. Vi anse oss själva underlägsna dem, som leva och verka ute i »stora världen» och tro dessa sitta inne med mycket större visdom, kunskap och erfarenhet än vi själva. Det är kanske ej lika ofta påpekat, men sannolikt icke dess mindre lika faktiskt, att som en konsekvens härav ej allt för sällan svenskar, som ha sin verksamhet förlagd till utlandet, på sig själva överföra en del av denna aktning för det utländska. De tro sig själva ha blivit delaktiga av det utländskas överlägsenhet och anse sig därför mera upplysta än deras i hemlandets små förhållanden och »djupa, omfattande okunnighet» verkande landsmän.

Dessa voro de reflexioner, som osökt trängde sig på mig vid genomläsandet av ingenjör W:s artikel, och jag kan ej neka till, att desamma stärktes, ju längre jag hann vid studiet av densamma.

Det må tillåtas mig att redan från början få framhålla, att det ingalunda är min mening att härmed ha velat klandra eller såra den av mig sedan gammalt kände och högt värderade författaren. Det är endast tämligen naturligt, att han, som endast genom »framstående svenska arbetsledares» artiklar i dagspressen torde vara underrättad om här rådande uppfattning och sannolikt är föga initierad i de inom Sverige för närvarande rådande industriella förhållandena, erhåller en oriktig uppfattning såväl om vår kännedom om den industriellt-demokratiska rörelsen som om vår förmåga att opartiskt bedöma dithörande frågor.

Om alltså hr W:s underskattande av de svenska arbetsledarnas kompetens är förklarlig, är det dock icke dess mindre ett faktum, att han saknar verklig befogenhet att sätta sig till domare eller granskare över deras verksamhet. Vi svenskar i ansvarsfull ställning äro lika väl inne i dessa frågors behandling och utveckling i de stora industrilanden som våra därvarande kolleger och ha framför dem fördelen att även vara noga underrättade om de *svenska* förhållandena, varför vi anse oss ingalunda behöva förvisas till skolbänken av någon, vem det vara må.

Efter dessa allmänna betraktelser går jag att i korthet granska hr W:s redogörelse för den industriella demokratien i Förenta staterna. Min granskning kommer att för överskådlighetens skull följa hr W:s framställning, och jag kommer därvid att skärskåda densamma dels ur allmän synpunkt och dels med särskild hänsyn till våra svenska förhållanden. Jag är visserligen fullt medveten om, att detta sätt att behandla frågan ur vissa synpunkter är mindre tillfredsställande, men en mera logisk disposition av ämnet skulle i hög grad förlänga mitt inlägg.

Hr W. skiljer i sin framställning, fullständigt riktigt, mellan den ekonomiska demokratiens båda huvudlinjer, nämligen »industriell representation» och »vinstandel», eller med härstädes vanlig terminologi »andel i ledningen» och »andel i vinsten».

Vad då först angår den industriella representationen, framhåller hr W., att den bärande tanken häri är att samla arbetarna till en fabriksorganisation, oberoende av någon yrkesorganisation eller fackförening.

Som väl bekant är en av föregångsmännen i denna riktning hr J. D. Rockefeller Jr., vilken vid ett stort och av oroligheter ofta hemsökt industriellt företag framlade ett förslag till representation, vilket av arbetarna antogs. De principer, vilka ligga till grund för företaget, och som av hr R. framlagts inför en församling av intresserade arbetsledare, återgivas av hr W. i hans artikel, och äro desamma av synnerligt intresse att studera, då de i flera avseenden äro karakteristiska.

Den första punkten lyder enligt hr W:s framställning: »Arbete och kapital äro kompanjoner; deras intressen äro gemensamma, icke motsatta. Ingendera kan vinna framgång på den andras bekostnad; det är nödvändigt att båda hjälpas åt.»

Jag kan ej hjälpa, att jag häpnade, när jag fann denna princip framhållas som en visdomsregel, som vi svenska industrimän borde acceptera.

Möjligt är, att dylikt ännu går i Amerika, men det må tillåtas mig framhålla, att vi svenskar äro vida längre komna i förstående för den moderna sociala utvecklingen.

Yttrandet i fråga hör nämligen till de, jag skulle frestas säga, söndagsskolmässiga fraser, som ha gjort mycket ondt genom sin karaktär av halv, eller kanske rättare ofullständig sanning. I huru många år har ej den sociala stridens rätta innebörd förvanskats genom dylika halva sanningar från *båda* sidorna. Hur ha ej arbetarna ständigt framhållit, att strid mellan kapital och arbete är oundviklig, då de ha motsatta intressen, och hur har ej härpå från arbetsgivarehåll svarats med samma ord, som hr R. gjort till sina? Här i Sverige veta vi mer än väl, att båda sidorna ha delvis rätt, och att ingenting vinnes på en diskussion av typen »god dag gubbe — yxskaft».

Den enkla sanningen är, att kapital och arbete ha vissa intressen gemensamma och vissa motsatta. Gemensamt är intresset, att produktionen per individ blir så hög som möjligt; motsatta äro däremot intressena, hur produktionsresultaten skola delas mellan kapital och arbete. Här i Sverige söka vi därför vinna arbetarnas medverkan till ernående av högsta möjliga produktion, väl vetande, att i alla fall stridsfrågan om fördelningen kvarstår och alltid *måste* kvarstå, så länge arbetarna äro genomträngda av den socialistiska uppfattningen, att egentligen *hela* produktionsresultatet bör tillfalla dem.

Vad beträffar de övriga i hr R:s programtal framhållna grundsatserna, kan jag fatta mig kort.

Att industriens ändamål är att befordra såväl socialt som materiellt välstånd, torde vara allmänt erkänt av de svenska industrimännen, likasom även att härför fordras,

såväl att arbetarna erhålla goda levnadsförhållanden som att ledningen har nödig auktoritet och att kapitalet kan påräkna skälig ersättning. Härom äro vi alltså ense. Men tydligt är, att vad som kan innefattas i begreppen god levnadsstandard åt arbetarna och skälig ersättning åt kapitalet blir mycket olika vid olika företag. Ett företag som det R:ska med stora naturtillgångar och i alla avseenden gynnsam ställning kan draga helt annan marginal åt båda hållen än en svensk mekanisk verkstad, som kanske på många år ej kunnat giva ett öres utdelning och ej ens kunnat verkställa behövliga avskrivningar och nyanskaffningar. Sådana verkstäder funnos i stor mängd här i landet före kriget och torde snart åter vara att påräkna i fullt tillräcklig mängd. Att vid ett dylikt företag arbetarnas krav på goda levnads- och arbetsförhållanden måste ställas väsentligt lägre än vid det R:ska företaget torde vara självklart.

Med glädje skulle vi svenskar acceptera ett erkännande från arbetarnas sida, att även kapitalet skulle få påräkna skälig vinst — men så långt sträcka sig knappast våra förhoppningar. Vi äro även fullt ense om, att duglighet bör belönas samt klagomål rättvisligen behandlas.

Ej heller torde något för oss främmande ligga däri, att bästa eller rent av enda sättet att uppnå arbetsfred och godt produktionsresultat är att anordna en representation för båda parterna — om nämligen denna representation kan göras sådan, att den *önskar* arbeta för detta mål.

Här torde de egentliga svårigheterna komma fram, och det är därför av vikt att jämföra det R:ska systemet med dem, som här i Sverige äro använda.

Här i landet sker arbetarnas lokala representation, som bekant, i form av s. k. verkstadsklubbar. Dessa väljas av arbetarna själva och sammanfatta de anställda (i den mån dessa äro organiserade) utan hänsyn till arbetsfacket. Klubben representerar sålunda hela (den organiserade) arbetarestammen.

Klubbarna, som bakom sig ha resp. fackföreningar och fackförbund, stödja sin befogenhet gent emot arbetsgivaren ej på någon överenskommelse direkt mellan honom och klubben, utan på det mellan arbetsgivarnas och arbetarnas organisationer gällande kollektivavtalet. På detta sätt komma alla de frågor, som kunna bliva föremål för tvist mellan parterna, att behandlas mellan representanter för arbetsgivaren och arbetarna. Som högre instans tjänar den i avtalet stadgade förhandlingen mellan representanter för huvudorganisationerna. Ett hänskjutande till en högre utomstående myndighet är ej förutsett. Organisationen verkar alltså endast i förhandlings- och utjämningssyfte, men har ej skiljedoms befogenhet. Sådan kan förekomma endast i tolknings-, men ej i intressetvister.

Till förhandling på ovan nämnda sätt hänskjutas tvister av de mest skilda slag, såsom lönefrågor, arbetstid, avskedanden, klagomål mot förmän, kontrollåtgärder osv. Vid alla förhandlingar mötas parterna som fullt jämnställda. Vardera sidan utser fritt sina representanter, och dessutom är det brukligt, att utom de delegerade ena eller båda sidorna sända speciellt i frågorna initierade eller intresserade som sakkunniga.

Enligt det amerikanska systemet välja arbetarna delegerade, vilka konstitueras i kommittéer för olika områden. Skillnaden ligger härvid endast i kommittéindelningen, som vid de, i allmänhet mindre, svenska företagen även torde vara överflödig. Sin motsvarighet ha dessa specialkommittéer delvis i det ovan omnämnda tillkallandet av sakkunniga. Vidare utses vid det amerikanska systemet ett lika antal representanter för arbetsgivaren, något som ej förekommer härstädes.

Jag anser det fördelaktigare att ej på förhand fastställa, vilka personer som i vart fall skola representera arbetsgivaren, utan för varje fall välja de mest sakkunniga och i övrigt lämpliga. Detta så mycket mera som mindre och medelstora företag torde ha svårt att ställa upp ett antal lämpliga representanter lika stort som arbetarnas. Jag har för övrigt svårt att se, vilken fördel som skulle vinnas genom likhet i antal mellan representanterna, då det ju gäller saklig behandling och väl knappast majoritetsbeslut.

Hr W:s uppgift, att den gemensamma kommittén verkar som en permanent skiljedomstol, synes mig något oklar. Institutionen har väl ej dömande befogenhet, utan i likhet med motsvarande svenska representanter endast diskuterande och utjämnande. Skulle det verkligen vara frågan om en dömande makt, torde helt säkert såväl arbetsgivare som arbetare — i synnerhet de sistnämnda — här hemma betacka sig. Erfarenheten från Norges officiella skiljedomsförfarande talar härvidlag sitt tydliga språk.

Så långt som hittills torde det alltså visa sig, att det svenska systemet i intet avseende står efter det amerikanska. Skulle en anmärkning göras, vore det snarast den, att det svenska systemet är mycket mera »demokratiskt» än det amerikanska, då arbetarerepresentanterna närmast stödja sig på den socialistiska huvudorganisationen. Med glädje skulle säkerligen de svenska arbetsgivarna *utbyta* det nuvarande systemet mot en efter förhållandena avpassad efterbildning av det amerikanska. Att ej en reform i denna riktning blivit gjord, beror på att varje sådant försök är på förhand dömt att misslyckas på grund av arbetarnas motstånd. Man kan alltså lugnt påstå, att vi i Sverige gått längre i den industriellt demokratiska riktningen, än vad som skett i Amerika. Att vårt system ej mera liknar det amerikanska, beror ej på okunnighet om detsamma, utan på faktorer, över vilka vi ej äro herrar.

Säkerligen är det svenska systemet i minst lika hög grad som det amerikanska ägnat att giva arbetarna tillfälle göra sin röst hörd och sitt inflytande gällande vid bekämpande av missförhållanden och ordnande av arbetsvillkoren.

Emellertid skulle den industriella representationen ha ett högre mål än de nyss nämnda, nämligen att sammanföra parterna till överläggningar, så att arbetarna finge rådgivande delaktighet i företagets skötsel och dess ekonomiska politik. Denna sats synes mig allt för obestämd och mångtydig för att kunna komma under allvarlig diskussion. Att vissa delar av nämnda förhållanden kunna vinna på att komma under allsidig behandling och förhandling mellan parterna, vill jag ej förneka, men lika säkert är, att det vore olyckligt, ifall området allt för mycket utvidgades. Under härvarande förhållanden sköta arbetarnas representanter fullt effektivt om, att så mycket som möjligt drages under förhandlingar, och i själva verket giver dem gällande avtal om stor frihet härutinnan. Man kan alltså vara lugn för att gränserna inga-

lunda dragas snävare än vad som är absolut nödvändigt. Härtill återkommer jag emellertid senare i annat sammanhang.

Efter denna allmänna granskning av de svenska och amerikanska systemen, kan det vara skäl att något närmare behandla den mera detaljerade plan för det senare, som hr W. relaterar.

Vad först angår själva valsystemet, synes ju detta i alla avseenden lämpligt, ehuruväl ej ur arbetarnas synpunkt bättre än det, de här själva använda. En fördel kan dock anses ligga däri, att valet sker i fabrikslokalerna (och väl även på arbetstid). Så starka betänkligheter man än kan ha mot att arbetstiden användes för dylika främmande ändamål, kan man dock ej frånse fördelen av att *alla* arbetarna beredas tillfälle deltaga i valen. En reform i nämnda riktning vore säkerligen önskvärd, men är ej möjlig att genomföra, då arbetarna hävda den ståndpunkt, att endast de, som äro tillräckligt intresserade att deltaga i organisationens sammanträden, böra ha inflytande. Man kan därför vara fullt viss på, att även om man anordnade dylika val till en av verkstadsklubben oberoende organisation, dessa komme att boykottas eller i varje fall den så framkomna organisationen ej tillerkännas något som helst vitsord vid sidan av klubben med dess på avtal grundade befogenhet.

Representanternas organisation i kommittéer är redan tidigare behandlad.

De regelbundet återkommande sammanträdena tillsammans med representanter för arbetsgivaren synas mig onödiga, i den mån inga aktuella frågor förekomma. De svenska verkstadsklubbarna hålla ju sammanträden på regelbundna tider, där alla slags frågor behandlas, men är det väl sörjt för att arbetsgivaren hålles utanför, vad som förehas, utom i de fall, att framställning i något avseende anses böra göras. Ingen svensk arbetsgivare torde vara nog naiv att tro, att arbetarna skulle vilja övergiva detta system för det amerikanska, eller att ett ev. parallellt system efter amerikanskt mönster skulle kunna ändra klubbarnas arbetssätt och taktik. Att hålla sammanträdena på arbetstid kan ur nyss anförd synpunkt anses fördelaktigt, men kunna dock åtskilliga betänkligheter hysas, då frestelsen ligger nära till hands att onödigt förlänga sammanträdena genom obetydliga ärendens upptagande och vidlyftiga behandling.

Organisationens befogenhet är enligt det amerikanska systemet ganska inskränkt, och säkerligen skulle många svenska arbetsgivare vara synnerligen belåtna, om vederbörande verkstadsklubbar här hemma ålade sig liknande inskränkning som de R:ska stadgarna stipulera. Desamma garantera ju arbetsgivarens rätt att fritt anställa och avskeda folk samt handleda arbetets skötsel, eller enligt svensk terminologi »leda och fördela arbetet». Som bekant är denna s. k. paragraf 23 i Svenska Arbetsgivareföreningens avtal en nagel i ögat på de svenska arbetareorganisationerna, och vid senaste avtal inom verkstadsindustrien motsatte sig arbetarna på det kraftigaste dess införande.

För att få ett klart begrepp om den amerikanska organisationens milda karaktär må som exempel endast anföras några av de förseelser, som giva arbetsledningen *ovillkorlig* rätt att avskeda den felande. Bland dessa anges: »Vägran att fullgöra givet uppdrag samt begagnande av svordomar och grova tillmälen mot annan arbetare eller förman.» Hur ofta har ej här i landet tvist uppstått, då arbetare blivit avskedade för vida svårare förseelser!

De utom det nu närmast behandlade R:ska systemet angivna organisationsformerna förbigås, då den ovan gjorda jämförelsen i stort sett passar in även på dessa.

Som synes innehåller det anförda amerikanska »andel i ledningen»systemet i realiteten knappast något, som ej har sin motsvarighet här hos oss. Man kan anmärka, att hos oss kanske det viktigaste fattas, nämligen viljan till samarbete. Under det att det amerikanska systemet inriktar sig på förtroendefull gemensam verksamhet för gemensamt mål, äro hos oss de båda parterna skarpt skilda och komma tillsammans mera som motståndare än samverkande krafter. Detta må vara sant, men det är oriktigt att skylla detta ogynnsamma förhållande på industriledarna. Dessa skulle intet högre önska än att kunna ersätta det här rådande systemet med ett på ömsesidig samverkan baserat sådant. De äro emellertid ej nog blinda att tro sig komma ifrån de nuvarande stridigheterna och svårigheterna genom att *bredvid* det nu rådande, av förhållandenas makt införda systemet framkombinera ett annat, vilket komme att sakna all auktoritet och därför bliva en form utan levande innehåll. I varje fall kvarstår dock det faktum, att här i Sverige arbetarna ha organiserade möjligheter att minst lika effektivt som i Amerika göra sina önskemål gällande och få klagomål beaktade.

När alltså opposition från arbetsgivarehåll uttalar sig mot »andel i ledningen», är denna ingalunda uttalad mot system av den amerikanska typen, utan mot helt annat håll, nämligen mot de försök, som i flera europeiska land — särskilt de av revolutioner hemsökta — göras att taga den verkliga ledningen av företagen ur ägarnas händer och lägga densamma i arbetarnas.

Jag förutsätter, att hr W. känner till, huru på åtskilliga håll man söker på lagstiftningens väg t. e. tillförsäkra arbetarna viss representation i företagens *styrelser,* försök som oaktat sin stora radikalism att döma efter dagarnas händelser i Berlin trots allt ej synas tillfredsställa arbetarna och öppna möjligheter till verklig samverkan. Jag föreställer mig, att hr W. skall lika starkt som de svenska arbetsgivarna reagera mot ett system, som sätter några personer vilka ej äro mera intresserade i eller av ett företag än vad ett eller annat års anställning kan åstadkomma, till ett likaberättigande med dem, vilkas hela ekonomiska existens kanske beror på företaget, deltaga i dess skötsel. Jag är övertygad, att hr W. ej gärna skulle vilja prisgiva sitt företags intimaste affärshemligheter åt en person, vars enda merit är ett års anställning, och som kanske, när han blivit tillräckligt initierad, går att direkt erbjuda konkurrenten sina tjänster. Jag är kort sagt fullt övertygad om, att hr W. lika mycket som vi hemmavarande industrimän reagerar mot systemet *makt utan ansvar.*

Övergå vi sedan till att närmare beröra systemet »andel i vinsten», torde först böra framhållas, att även detta uttryck är så mångtydigt, att det får reell innebörd först sedan en närmare definition givits. Menar man med andel i vinsten, att viss del av ett företags hela intjänade vinst skall på ett eller annat sätt fördelas mellan de anställda arbetarna, blir det säkerligen svårt att för en sådan anordning i allmänhet finna berättigande. Ett företags vinst — eller förlust — bestämmes nämligen av ett så stort antal faktorer, att en behandling av dem samt-

liga efter likartade grunder lätt leder till absurditeter. Om ett företag t. e. på grund av att det har en god verkställande direktör, ger god vinst, under det att ett annat likartat sådant av motsatt anledning ger ringa eller ingen vinst, har jag för min del alltid haft svårt att inse det rättvisa i, att en vid det senare företaget anställd arbetare skall straffas för direktörens oduglighet genom att få mindre inkomster än hans ej dugligare kollega vid det förra företaget. Likaså har jag svårt att se det berättigade, att arbetarna vid ett företag skola åtnjuta del av de inkomster, som kunna tillföras företaget från dotterbolag eller filialer.

Det enda i princip riktiga är tydligen, att den enskilde arbetaren skall ha andel i den vinst, som just på grund av hans eget arbete uppkommit. Detta framhålles även av hr W. i början av andra avdelningen av hans uppsats, men omedelbart därefter tappas denna tråd bort, när det säges »Det skulle kunna tyckas, att under denna rubrik hörde diverse bonus- och premieringsmetoder, vilka ju avse att sporra arbetaren till ökad produktion. Men de göra det blott vad honom själv personligen angår och lämna honom oberörd av frågan, huruvida arbetskamraterna också göra sitt bästa. Och därför att de sålunda sakna förmåga att göra arbetarna kollektivt medansvariga och medintresserade i bolagets drift, kunna de i detta sammanhang förbigås.»

Jag skulle kunna nöja mig med att endast hänvisa till den synnerligen intressanta utredning av dessa frågor, vilken just i Amerika blivit gjord, och vars resultat finnas återgivna i en på norska industriförbundets förlag utgiven broschyr, kallad »Profit sharing, Its principles and practice.»

Denna utredning, vars opartiskhet torde vara höjd över varje tvivel, och som ju har fördelen att härstamma från det stora Amerika och ej från någon okunnig svensk industriman, visar alldeles otvetydigt, att det rättaste sättet för andel i vinsten är ett riktigt ackord- eller premiesystem *när arbetets natur möjliggör användningen av ett sådant.* Genom ett dylikt får nämligen den enskilde arbetaren just direkt belöning för sina egna ansträngningar. När emellertid ett sådant system ej kan genomföras, kan man taga sin tillflykt till att på en viss grupp arbetare fördela en del av den genom nämnda grupps arbete uppkomna vinsten. Först om ej heller detta låter sig göra, har man att som en nödfallsutväg tillgripa det minst effektiva sättet eller att belöna i förhållande till totalvinsten för hela företaget. Riktigheten härav synes mig allt för självklar för att erfordra ytterligare belysning.

Däremot torde det kunna vara synnerligen olika åsikter om lämpligaste formen för vinstandelarnas utbetalande. Arbetarna själva önska sannolikt åtminstone här i Sverige att få desamma kontant utbetalade för att användas på sätt dem bäst synes. Vill man erhålla goda resultat av vinstandelsystemet, kan man ej utan vidare sätta sig över arbetarnas hithörande önskningar, utan måste vederbörlig hänsyn tagas till desamma. För min del tror jag, att utbetalning i form av aktier, som ofta i Amerika är brukligt, har åtskilligt som talar för sig, ehuru man måste akta sig för att överdriva detta systems goda verkningar. I våra svenska förhållanden torde sällan eller aldrig den på sådant sätt hopsamlade summan för en enskild arbetare kunna stiga till ett så stort belopp, att inkomsten därav har någon vidare betydelse vid sidan av arbetslönen. Vid en eventuell lönekonflikt med verkstaden är det därför endast allt för sannolikt, att den mindre viktiga intressegemenskapen får träda i bakgrunden för den viktigare intresseskillnaden. Exempel på sådant har vid svenska verkstäder ej saknats.

En synpunkt som i detta samband ej får förbises, är här gällande aktiebolagslag, som kan lägga rätt så stora, om ock ej oövervinneliga, svårigheter i vägen för ett bolag att ständigt tillhandahålla sina aktier åt hågade spekulanter.

Den väsentligaste svårigheten att åtminstone här i Sverige införa ett effektivt vinstandelssystem torde emellertid ligga däri, att vid de allra flesta industriföretagen vinsterna under normala förhållanden äro så små, att föga eller intet finnes att avstå i form av vinstandelar. Det ligger i sakens natur, att en möjlig vinstandel, uppgående till några få procent av arbetarnas löneinkomst, ej kan hava någon avsevärd betydelse, vare sig för arbetarens ekonomi eller för väckande av hans solidaritetskänsla med företaget. Detta har även tydligt framhållits i den ovan citerade amerikanska undersökningen.

Resultatet av granskningen av vinstandelssystemet kan sålunda kortast sammanfattas däri, att så vidt möjligt arbetaren bör hava en belöning motsvarande hans egen individuella insats, samt att andra system alltid bliva mindre effektiva och därför endast kunna hava något berättigande såsom nödfallsutvägar. I vilket fall som helst böra dock sådana faktorer, som äro helt och hållet oberoende av såväl den enskilde arbetarens som hela arbetarestammens prestationer, såsom t. e. konjunkturvinster och dylikt, läggas helt utanför vinstandelssystemet, av vilket slag det vara må.

Här i Sverige har som bekant systemet med aktieköp och dylikt vunnit föga beaktande, medan däremot ansträngningarna målmedvetet inrikta sig på att ersätta den enskilde arbetaren i förhållande till det resultat, som vinnes genom hans egna bemödanden. Man torde sålunda ej rättvisligen kunna beskylla våra svenska arbetsledare att hava behandlat denna fråga med mindre förståelse och sakkunskap än deras amerikanska kolleger.

Erik Aug. Forsberg.

»Industriell demokrati» i Amerika och Sverige.

I häftet 52 av Teknisk tidskrifts veckoupplaga för 1919 har en svensk-amerikansk ingenjör, hr Albin G. Witting, fått införd en mycket omfattande uppsats om »Industriell demokrati i Förenta staterna».

Hr W. har benämnt sin artikel »utredning». Med begreppet torde följa krav på ett mera vidsträckt fält för undersökningen. I stället har författarens utredning inskränkts till ett fåtal visserligen stora amerikanska industrietablissement, vilkas förment demokratiska anordningar med så mycket större utförlighet beskrivas. Skildringen är otvivelaktigt av intresse såsom redogörelse för representations- och vinstandelssystem vid ett antal stora amerikanska verk, men någon allmängiltig norm för bedömande av de industriella arbetsförhållandena i Förenta staterna torde den icke kunna pretendera att giva.

Genom de stora strejkerna under de senaste månaderna och icke minst genom svenska industrimäns och arbetarledares iakttagelser i samband med den internationella arbetskonferensen i Washington har med fullkomlig tydlighet framgått, att arbetsgivarna i Förenta staterna ännu befinna sig på en arbetspolitisk ståndpunkt, som kollegerna

i Europa och framför allt i de skandinaviska länderna för länge sedan lämnat. Det verkar med hänsyn härtill förbluffande och icke så litet löjeväckande, då ingenjör Witting vill framställa de amerikanska arbetsgivarna såsom ett mönster och föredöme i industriell demokrati, och icke så litet stötande är hans angrepp på »framstående svenska arbetsledare» för »djup och omfattande okunnighet», angrepp, som icke stödjas av minsta försök till bevisning. I själva verket förhåller det sig så, att, om den otvivelaktigt framstående konstruktören Witting dessutom dokumenterat sig som kännare av vissa amerikanska inre organisationsexperiment, han likväl visat sig oförmögen att överblicka den amerikanska industriens allmänna ståndpunkt i förhållandet till arbetarna, och att han beträffande svenska motsvarigheter blottat en både djup och omfattande okunnighet. Hans anspråk på att vara en kompetent handledare av svenska industrimän och en djupt invigd introduktör i »den industriella demokratien» vittna därför om tilltagsenhet över förmågan och möjligen därtill om en blind förälskelse i diverse experimentella system, som äro så långt ifrån nya och epokgörande, att de på andra håll redan visat sin sannolikt ohjälpliga begränsning.

Att söka bibringa hr Witting några insikter i svensk industriell demokrati vore det samma som att giva en kurs i *kollektivavtalets* innebörd och betydelse. Det kunde tvivelsutan motivera en lika utförlig behandling som den ingenjör Witting ägnar speciella inre organisationsförhållanden vid amerikanska industrietablissement. Men med svenska tekniker som publik är det obehövligt, och omsorgen om ingenjör Wittings edukation på området ligger oss icke nära. Så mycket bör emellertid sägas, att kollektivavtalet åstadkommer »en gemensam representation av bägge parterna» och detta i en utsträckning, som de amerikanska industrimännen tydligen icke känna eller ens kunna föreställa sig. Härvid är dessutom att märka, att kollektivavtalet tillfredsställer arbetarna som samfälld organisation och rörelse, under det att lokala representationsåtgärder med eller utan avsikt skapa en isolering, vilken visserligen kan bereda ett enskilt verk styrka under en tid framåt, men likväl icke kan sägas ha framtiden för sig. Typen utgör en utveckling av det gamla patriarkaliska arbetsförhållandet, och detta har trots sina obestridliga förtjänster icke hållit stånd mot tidens organisationsbölja, ej heller mot den industriella utvecklingens krav, som eftersträvar nationell samhörighet och icke isolering. Exempel finnas på patriarkaliskt skötta fabriker med de bästa humanitära anordningar, med den bästa fredsvilja, vilka måst vika för tidsströmningarna. Samma framtid väntar helt säkert ett verk med amerikansk »demokrati» till inre skydd och garanti. Den inre organisationen kan möjligen till en tid hämma arbetskraftens rörlighet och bevara arbetarstammen för verket. Men i längden går det icke. Den instängda kraften blir explosiv, och en dag faller den organisation, som är sig själv nog, säkerligen i spillror. Härmed är icke sagt, att alla åtgärder till arbetarnas skydd och fromma måste vara schematiskt uppgjorda i kollektivavtal. Välfärdsinrättningar kunna giva arbetarstammen relativ stadga och stabilitet, och den svenska industrien är som bekant icke alls främmande för nyttan av sådana anstalter. Men detta är åtgärder för arbetarnas trevnad och hemkänsla, husbondens omsorg om sitt folk. Demokratien ligger i kollektivavtalet.

Ingenjör Witting fördjupar sig i vinstandelssystemet, som om det vore en världsfrälsande nyhet. Tyvärr förhåller det sig icke så. Andel i vinsten har med fördel tillämpats i ett fåtal, delvis mycket stora företag. Anledningen har varit, att de intagit en särställning, som gjort dem oberoende av konkurrensen och satt dem i stånd att betala arbetarna mera än andra företag av samma slag. Men »i samma ögonblick som denna särställning upphör, i samma ögonblick som företaget icke är bättre situerat än alla andra företag av samma slag, skola svårigheterna inställa sig.» (Alex. Foss på danska industrimötet november 1919). Svårigheterna äro i korthet sagt, att vinstandelen uppfattas som löneökning, att missnöjet börjar, då företagsvinsten och därmed vinstandelen minskas och upphör, samt att man råkar på ett oöverstigligt hinder, då företaget går med förlust och förlustandelen skulle avlösa vinstandelen.

När det talas om industriell demokrati, förutsätter man väl i allmänhet, att den skall tillfredsställa arbetarna som demokratisk massa. En inre lokal organisation, som bereder det enskilda verkets arbetare en viss trygghet för deras humanitära önskemål, är ju i den mån arbetarna själva medverka demokratiskt. Men med större skäl kan detta sägas om en samfälld organisation, som giver skydd åt hela landets arbetares intressen. Det senare är fallet med kollektivavtalet. Skillnaden accentueras också därav, att *arbetarrörelsen* känner motvilja mot den avsiktligt isolerade fabriksdemokratien men har med förtroende omfattat och framdrivit kollektivavtalet. Då det är fråga om demokrati, måste väl detta faktum väga över. Ingenjör Witting framhåller, att »den idé, som ligger till grund för varje arbetarrepresentationssystem, vilket införts vid amerikanska industriföretag, är att samla arbetarna till en fabriksorganisation *oberoende av någon yrkesorganisation eller fackförening*». Han säger också, att arbetsgivarnas självbevarelsedrift har ledt till denna fabriksorganisation. Det är alltså *företagarens* intresse av att konsolidera fabriken och uppdriva produktionen, som skapat den. Syftet är godt och oförvitligt, men syftet är icke demokrati utan ekonomisk förkovran. Kollektivavtalet har däremot växt fram direkt ur tidens strömningar och skänker med sin nuvarande tillkomst och form arbetarna fullkomligt likaberättigande vid arbetsvillkorens bestämmande. Syftet är demokratiskt, och det förändras icke därav, att arbetsgivarna dessutom lyckats göra det i dess bästa form till ett medel för att vinna en viss trygghet i sina ekonomiska beräkningar.

Det är onödigt att här steg för steg följa ingenjör Witting i hans detaljerade redogörelser. Ännu har intet premiesystem, intet rådssystem, intet vinstandelssystem kommit till, utan att det varit ett messianskt budskap om frid på jorden, utan att det i sin första tid gjort underverk av produktion, arbetsglädje och samhörighet. Intet har varit så blygsamt, att icke dess apostlar sett endast detta i världen och användt stundom stötande former för att göra andra lika lyckliga. De svenska arbetsgivarna hava icke behov av denna påträngande artighet. Efter den internationella arbetskonferensen har det från alla håll erkänts, att de skandinaviska arbetsförhållandena stå på höjden av humanitet och demokrati, och om icke ens en svensk-amerikansk ingenjör har blick för den svenska ståndpunktens överlägsenhet och den amerikanskas undermålighet ur demokratisk synpunkt, så är det ett fel hos honom och icke hos svenska arbetsledare. En god in-

blick i det verkliga förhållandet giver ingenjör Witting själv, då han låter Standard Oil Company's of New Jersey verkställande direktör skildra bolagets stolthet över sitt »konferenssystem» på följande sätt:

»Det är kanske enastående i vårt lands historia, att alla dessa lönehöjningar och regleringar anordnats vid gemensamma konferenser mellan arbetarnas och arbetsledningens representanter.»

Intrycket av detta tal är nästan komiskt. Vad som sålunda är enastående i Förenta staternas industrihistoria, har skett i Sverige i bortåt ett tjugutal år dagligen och stundligen. Enda skillnaden är den, att den pompöst beprisade oljetrustkonferensen reglerat arbetsvillkoren för ett enda bolag, eller kanske rättare New Jersey-avdelningen av detta bolag, under det de svenska avtalskonferenserna ofta ordna förhållandena i en hel industrigren över hela landet. Arbetarantalet är här icke den avgörande synpunkten för förhandlingsresultatets betydelse, utan det enhetliga avtalsförfarandet i en hel bransch eller praktiskt sett i ett helt lands industri.

Jo, ännu en skillnad finnes. Vi häpna icke över vår egen duktighet — vi skryta icke över våra resultat.

Ivar O. Larson.

INSÄNDT

Ersättning av vattenkraft enligt vattenlagen.

I veckoupplagan av Teknisk tidskrift för den 10 jan. har civilingenjör C. Kleman polemiserat mot vissa yttranden i min ovan rubricerade uppsats i veckoupplagan för den 20 dec. 1919, och beder jag med anledning därav få anföra följande.

I mitt koncept hade de av hr Kleman berörda uttalandena följande form:

»En olägenhet är också att det på grund av de ovan nämnda svårigheterna vid värdesättningen» dvs. att värdesättningen av vattenfall i sakens natur blir subjektiv »kan väntas, att vattendomstolarna i olika domstolsbygder komma att tillämpa olika rättspraxis, såvida ej andra omständigheter inverka.[1]

Nämnda olägenhet vidlåder också expropriationsnämnd, men detta gör mindre, enär domstolens ställning är en helt annan än nämndens. Den allmänna rättskänslan torde i varje fall reagera mot en dylik olikformighet, när det gäller domstolen, under det att några anspråk på likformighet knappast kunna göras beträffande utslag av expropriationsnämnden».

Som not var avsedd att införas:

»[1] I själva verket har på enskilt håll planer dryftats att medelst publikationer lämna *vägledning* i syfte att bidraga till enhetlig rättspraxis.

I företalet till Svenska Vattenkraftföreningens publikationer n:r 113 meddelar nämligen föreningen bl. a., att i dess publikationer komma 'att införas protokoll och domar i karakteristiska, ur principiell eller praktisk synpunkt betydelsefulla vattenmål, eventuellt jämte *vägledande* kommentarer över målens såväl juridiska som tekniska behandling. Publicering av avkunnade domar torde i sin mån bidraga till en för hela landet enhetlig rättspraxis, speciellt beträffande värderingsgrunder, jämförelse mellan nytta och skada, beräkning av effektvinst och kraftersättning m. m., som i vattenlagen avhandlas'.

Huru naturligt än Vattenkraftföreningens intresse är för dessa frågor, kan man dock ställa sig tveksam om lämpligheten av att dylik vägledning och publicering med bidrag av vattendomare i angivet syfte sker genom föreningen, som är en stridbar och utpräglad representant för ett av de olika intressen som beröres av vattenlagen och vars publikationer hava en begränsad och ensidig spridning.»

I den tryckta uppsatsen, vilken av mig ej korrekturlästs, hade emellertid de sista styckena i noten, mot vilka hr Kleman särskilt vänder sig, uppflyttats i texten[2], vilken förflyttning utan att ändra innehållet dock formellt har stört framställningen och även pointerar uttalandet mera, än min avsikt varit. Vidare beder jag få verifiera hr Klemans påpekande, att *kursiveringen* av ordet »vägledande» är gjord av mig; den kan ej rimligtvis misstänkas vara gjord av föreningen, men har jag genom förbiseende underlåtit att anmärka detta.

Vad själva saken beträffar, beder jag få konstatera, att hr Kleman ej upptagit huvudfrågan till behandling, nämligen att vattenlagens bestämmelser om värdesättning av vattenfall genom vattendomstolen synas olämpliga på i uppsatsen anförda skäl och enär värdesättningen enligt sakens natur är *subjektiv*. På grund av att domstolarnas värdesättning är subjektiv, vidhåller jag av anförda rent sakliga skäl, att det av mig citerade yttrandet av Vattenkraftföreningen synes vara betänkligt. Någon av hr Kleman förmodad tanke på »mindre korrekt åtgörande från vattendomstols eller ingenjörs sida» är mig däremot främmande. Hr Kleman anför vidare att »syftet helt enkelt varit och är att till vägledning för intresserade genom en bl. a. i bokhandeln tillgänglig publikation införa förklarande rent sakliga noter eller hänvisningar m. m.». Detta är ju andra toner. Mot dylik rent releterande och tendenslös publicering av domar finnes naturligtvis intet att erinra, utan kan en dylik publicering anses under vissa förhållanden önskvärd, men detta kan väl rimligtvis ej utläsas ur det förutnämnda företalet till föreningens publikation 113. För full tydlighets skull beder jag emellertid få upprepa, att varje »vägledning» här är ömtålig, särskilt i syfte att »bidraga till en för hela landet enhetlig rättspraxis», enär vattendomstolens domar äro beträffande värderingar m. m. subjektiva till skillnad på vanliga domstolars domar, som skola vara objektiva.

Något »försök att misstänkliggöra Vattenkraftföreningens verksamhet» i allmänhet har ej gjorts, utan är jag tvärtom övertygad, att föreningen skall taga hänsyn till av mig påpekade fakta, och styrkes jag i denna förmodan av hr Klemans sista formulering av »syftet».

Hr Kleman går, som förut nämnts, ej in på själva huvudfrågan, nämligen om vattenlagen bör lämpligen ändras i avsikt att värderingarna skola ske ej som nu genom domstolen, utan genom expropriationsförfarande. Ett uttalande härom från Vattenkraftföreningen synes dock från rent saklig synpunkt vara av stort intresse.

Stockholm den 14 jan. 1920. *Fredrik Jonson.*

Genom redaktionens tillmötesgående har jag blivit satt i tillfälle att taga del av kapten Jonsons ovanstående inlägg. Till den polemiska delen är ju ur *saklig synpunkt* intet annat att tillägga, än att man ur det omstridda företalet till Vattenkraftföreningens publikation 113 med god vilja bort kunna utläsa föreningens fullt lojala syfte. Någon giltig anledning att ej vidare publicera avkunnade vattenmålsdomar i föreningens publikationer har kapten Jonson ej kunnat påvisa.

Beträffande frågan om värdering genom expropriationsnämnd eller vattendomstol synes det mig personligen vara skäl att något avvakta verkningarna av en på grundligt övervägande fotad lagbestämmelse[3] innan i visst fall den mot hela förfarandet i vattenmål främmande åtgärden tillgripes att till en efter vanliga grunder sammansatt expro-

[2] Genom omkastning vid sättningen. *Red.*

[3] De av kapten Jonson framhållna svårigheterna vid värdering ha ej varit förslagsställarna till lagen främmande. Jfr de s. k. vattenlagssakkunnigas betänkande, sid. 307.

priationsnämnd överflytta vattendomstolarnas befogenhet att verkställa värdesättning. Om än vattendomstolarnas handläggning av dessa frågor i början möjligen kommer att vara i någon mån trevande, så framkomma säkerligen mycket snart tack vare domstolarnas kvalificerade sammansättning och snart förvärvade rutin enhetliga och med billigheten överensstämmande värdesättningar. Överklagningsrätten, om utnyttjad i två insatser, ledande till högsta domstolens prejudicerande domar, torde utgöra en ytterligare säkerhet härför.

Stockholm den 22 jan. 1920. *Carl Kleman.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

En betydande del av det ekonomiska nyhetsmaterialet under rapportveckan utgöres av de bokslutssiffror för våra banker, som nu börja rikligt inströmma. Nästan samtliga visa ej så obetydliga vinstökningar och endast med ett par undantag har utdelningen kunnat höjas. Ett speciellt lysande ekonomiskt resultat kan *Skandinaviska kredit a.-b.* uppvisa. Efter att före bokslutet ha avsatt 10 mill. kr. till ett delcrederekonto för oförutsedda förluster utgör vinsten för fjolåret icke mindre än 30,15 mill. kr. mot endast 20,49 mill. kr. f. å., dvs. att en vinstökning på 9,66 mill. kr. föreligger. Vid en jämförelse med föregående år måste man dock taga hänsyn till, att A.-b. Skånska handelsbankens rörelse fr. o. m. 1 januari 1919 drivits för Skandinaviska bankens räkning. Men även om man tar detta i betraktande, är vinstökningen högst betydande. Ökas nämligen nettot för år 1918 med Skånska handelsbankens vinst för samma år, kommer man upp i en siffra på 23,83 mill. kr., vilken dock understiger 1919 års nettovinst med 6,32 mill. kr. Att det gångna årets resultat kunnat gestalta sig så tillfredsställande, beror förutom på den omständigheten, att bankens rörelse varit stadd i jämn och lycklig utveckling, i väsentlig grad på den stegring, som under året inträdt på vissa utländska valutor samt på inkomster av mera tillfällig art. Resultatet kan därför icke anses, säger styrelsen, normerande för framtiden och följaktligen ej heller läggas till grund för en uppskattning av bolagets utdelningsmöjligheter under kommande år. Styrelsen har dock beslutat föreslå en från 17,6 till 21,1 % höjd utdelning. Härför åtgå 18,42 mill. kr. (f. å. 13). Till skatter avsättas 10 mill. kr. — *A.-b. Göteborgsbanken*, är en av de få banker, som ej kunnat höja utdelningen för 1919. På grund av de stora förluster banken led genom fröken S. Thunströms bedrägerier, uppgå de erforderliga avskrivningarna till inalles icke mindre än 2,81 mill. kr. Då emellertid dessa delvis täcktes genom att använda 500 000 kr., som tidigare avsatts för att möta oförutsedda förluster, har behållningen för 1919 kunnat redovisas med 7,15 mill. kr. Då för 1918 nettot utgjorde 9,45 mill. kr., föreligger således en vinstminskningen på 2,30 mill. kr. Utdelningen blir oförändrat 14 % — *Stockholms Intecknings-garanti a.-b:s* netto för 1919 utgör 3,29 mill. kr. (f. å. 3,20), alltså en högst obetydlig vinstökning. Utdelningen blir oförändrad 15 % — *Sundsvalls enskilda bank* redovisar för 1919 ett netto på 3,82 mill. kr. mot endast 3,17 mill. kr. f. å. Utdelningen höjes från 16 till 17 %. — För *Kopparbergs enskilda bank* har 1919 varit ett mycket godt år. Nettovinsten har stegrats med icke mindre än 751 409 kr. till 2 478 949 kr. Det bör dock påpekas, att banken under fjolåret arbetat med betydligt större fonder än under 1918. Det gångna årets resultat har dock varit så gynnsamt, att styrelsen ansett sig, trots att den utdelningsberättigade grundfonden nu är 12,37 mill. kr. (f. å. 9,37), kunna föreslå en höjning av utdelningen från 13⅓ till 15 %. — *Södermanlands enskilda banks* netto för 1919 utgör 1 615 579 kr. mot 1 402 943 kr. 1918. Utdelningen höjes från 13 till 14 %. — Även för *A.-b. Svenska landtmännens bank* har 1919 varit ett mycket godt år. Nettot har ökats från 1,39 till 2,11 mill. kr. Utdelningen bibehålles dock oförändrat i 6 %. — *Enskilda banken i Vänersborg* redovisar en vinstökning på 308 052 kr. Nettot för 1919 utgör nämligen 1 337 098 kr. mot endast 1 029 046 kr. 1918. Det är emellertid att märka, att bankens grundfond under året ökats från 6,98 till 10,05. Trots att hela detta belopp nu är utdelningsberättigat föreslås en från 10,5 till 11 % höjd utdelning. — *A.-b. Bollnäs folkbank* har för 1919 ett netto på 273 388 kr. (f. å. 237 957). Utdelningen har ej tillkännagivits. I fjol erhöllo aktieägarna 15 %. — *A.-b. Hjo bank* redovisar för fjolåret en nettovinst på 109 559 kr. (f. å. 74 412). Utdelningen höjes från 7 till 8 %.

A.-b. Spetsbergens svenska kolfält har utsändt förvaltningsberättelsen för verksamhetsåret 1 sept. 1918—31 aug. 1919. Kolbrytningen har under denna tid varit 22 833 ton, varav dock endast utskeppats 5 581 ton. Nettovinsten har därför stannat vid den blygsamma siffran av 10 000 kr. (f. å. 44 000). Kolbrytningen har försiggått under goda arbetsförhållanden och såväl kvaliteten hos kolen som kvantiteten har förbättrats allt efter som kolbrytningen fortsätter. Kollagret utgjorde vid bokslutet 17 660 ton och är bokfört i 1,06 mill. kr., vilket motsvarar ett värde av i rundt tal 60 kr. per ton vid gruvan. Priset på motsvarande engelska kol i skeppningshamn är f. n. c:a 110 / — men man måste taga hänsyn till att frakterna från Spetsbergen äro betydligt högre. — För *Landtmännens fastighets a.-b.* föreligger en vinstminskning från 358 640 kr. 1918 till 292 516 kr. för fjolåret. Utdelningen har dock kunnat bibehållas i 6 %. — *A.-b. Förenade bryggerierna i Karlskrona och Lyckeby* redovisar för verksamhetsåret 1 okt. 1918—30 sept. 1919 ett netto på 177 873 kr. (f. å. 192 810). Utdelningen blir liksom i fjol 15 %.

* * *

Emissionsmarknaden är alltjämt flau. Ett par rätt stora nyemissioner ha dock tillkännagivits under den gångna veckan. Den mest anmärkningsvärda av dessa äger rum i *Bergvik och Ala nya a.-b.*, som ämnar öka sitt nuvarande aktiekapital från 11,25 till 28,12 mill. kr. dels genom gratisaktier för 11,25 mill. kr., dels genom en nyteckning av aktier nom. à 180 kr. för 5,6 mill. kr. till en kurs av 200 kr. per aktie. Medel till gratisaktierna erhålles genom att dotterbolaget Sandarne a.-b:s tillgångar och skulder komma att inskrivas i moderbolagets balansräkning, varigenom dispositionsfonden tillföres ett belopp på c:a 11 mill. kr. Beträffande den kontanta nyemissionen kommer de pengar, som härigenom inflyta, huvudsakligen att användas som rörelsemedel. — *Riddarhytte a.-b.* står inför en betydande nyemission, i det att aktiekapitalet kommer att ökas från 5 till 9 mill. kr. De närmare villkoren och motiven för kapitalökningen äro ännu ej kända. — *Bryggeri a.-b. Svea* har beslutat att utdela för 103 000 kr. gratisaktier, varigenom aktiekapitalet bringas upp i 721 000 kr.

Av nya bolag, som tillkommit under rapportveckan, är endast att nämna, att i Stockholm bildats ett nytt *guldsmedsbolag* med ett minimikapital på 1 mill. kr. Dessutom har *A.-b. B. Dieden & C:o* i Malmö, som bekant ett av våra främsta export- och importföretag för sin nyöppnade verksamhet i Brasilien, bildat ett särskilt dotterbolag med ett startkapital på lägst 300 000 kr.

I detta sammanhang kan nämnas, att preliminära siffror för *obligationsmarknaden under fjolåret* nu föreligga. Enligt dessa utgjorde det emitterade beloppet totalt 353,48 mill. kr. (f. å. 311,54). Lånebeloppet har således ökats med 42 mill. kr.

* * *

Efter årsskiftets starka krav på våra banker, synes nu en kraftig avbelastning äga rum, i det att rediskonteringen hos riksbanken starkt minskats. Till stor del tack vare detta har också *sedelomloppet* kunnat reduceras högst avsevärdt. Enligt riksbanksrapporten per den 17 januari hade det således sedan årets början minskats med icke mindre än 93,02 mill. kr. Alltför anmärkningsvärd är emellertid den starka nedgången ej, då den är fullt analog med minskningen under motsvarande period 1919, då sedelomloppet reducerades 100,15 mill. kr.

Statens järnvägar har under sistlidna november gått med en förlust på 0,2 mill. kr. Härigenom har förlustsiffran för fjolårets elva första månader stigit till 12 mill. kr., vilken siffra dock är betydligt lägre än för motsvarande tid 1918, då förlusten utgjorde icke mindre än 35,9 mill. kr.

TEKNISKA FÖRENINGAR

NORRKÖPINGS POLYTEKNISKA FÖRENING

hade lördagen den 13 dec. 1919 sammanträde å Standard hotell i Norrköping under ordförandeskap av direktör A. Hultqvist.

Föreningen återvaldé med acklamation till ordförande direktör A. Hultqvist samt till styrelseledamöter likaledes med acklamation stadsingenjör John E. Pettersson, ingenjör Alex Engblom, lektor Olaf Eriksson och överingenjör Fr. Grewin. Till ledamöter i valnämnden utsågos ingenjör K. L. Leffler, disponent John Söderström, ingenjörerna Ernst Espelund, O. Gillberg, A. Nordell och I. Berg, den senare nyvald.

Såsom revisorer omvaldes ingenjörerna A. Helander, K E. Appelqvist med arkitekt K. Pihlström som suppleant. Till klubbmästare omvaldes ingenjör Sven Andersson med ingen-

jör T. Nilsson-Stig som suppleant. Föreningen beslöt dessutom att inrätta en bibliotekariebefattning, vartill utsågs ingenjör Thore Frisk.

Som stipendium åt en elev vid Tekniska elementarskolan i Norrköping anslogs som vanligt 200 kr. Mötet beslöt vidare, att årsavgiften, som hittills utgått med 10 kr. för alla medlemmar, skall utgöra 15 kr. för medlemmar boende inom Norrköpings jurisdiktion samt Kneippbaden.

Ordföranden lämnade vid sammanträdet en redogörelse för det planerade tekniskt-kommersiella mötet, vartill Polytekniska föreningen tagit initiativet. En särskild kommitté, bestående av industrichefer m. fl., har blivit tillsatt för att vidare framföra och organisera mötets detaljer, som man ej endast velat giva en rent teknisk prägel, utan omfatta spörsmål av mera ekonomiskt intresse. För den skull har inbjudan skett till andra stadens föreningar representerande industri, handel och handtverk att samarbeta för planens förverkligande. Mötet torde anordnas under en eller två dagar nästkommande mars månad, mötesprogrammet är ännu ej definitivt bestämt, men kommer antagligen att omfatta såväl föredrag som diskussioner samt besök i en del av stadens industriella etablissement. I samband med mötet, vars namn ännu ej bestämts, kommer reklam att göras för stadens industriella alster och utvecklingsmöjligheter. Det är emellertid ej meningen att giva mötet karaktären av en mässa i dess vanliga bemärkelse, även om förslag väckts om att benämna mötet med detta namn.

Efter förhandlingarnas slut höll civilingenjör C. A. Ekelund från Karlskrona ett synnerligen intressant föredrag om *ärftlighet och rashygien*. Med ledning av skioptikonbilder lämnade talaren en redogörelse för ärftlighetens lagar. Föredragshållaren belönades med livligt bifall.

Efter sammanträdets slut vidtog föreningens sedvanliga julsamkväm. Under nachspielet höllos många tal och visades en film, skildrande kommunikationsmedlens utveckling.

A. E.

TEKNISKA FÖRENINGEN I KARLSKRONA

hade ett talrikt besökt sammanträde å stadshotellet i Karlskrona lördagen den 20 dec. 1919 under ordförandeskap av marindirektör S. Pauli.

Trenne nya medlemmar anmäldes och skulle ballottering äga rum nästa sammanträde. Kommitterades förslag till skrivelse till Svenska Teknologföreningen i ärendet rörande svenskt-amerikanskt ingenjörsmöte i Stockholm 1920 godkändes. Föredraget för aftonen hölls av ingenjör H. Segerberg om »*Bostadsproblemet*». Föredragshållaren refererade en del från förhandlingarna under »Svensk byggnadsdag i Malmö» innevarande sommar, redogjorde för hindren för bostadsproduceerandet, uppehöll sig särskilt vid nuvarande bestämmelser i stadens byggnadsordning samt påvisade, huru dessa skulle med fördel kunna ändras och omarbetas, och framhöll, huru en hel del medel funnos att underlätta ett byggnadsproducerande i allmänhet. Efter föredraget uppstod en livlig diskussion, varunder flera av medlemmarna underströko en hel del av de synpunkter, som framhållits i föredraget. I anslutning till föredraget visade föredragshållaren en del skioptikonbilder över byggnadsverksamheten i Karlskrona under året. Ordföranden frambar de närvarandes tack till föredragshållaren. Till att åhöra föredraget hade byggnadsnämndens ledamöter inbjudits, och hade flera av dessa hörsammat inbjudningen.

Efter förhandlingarna firades på sedvanligt sätt »lilla julafton» med julbord och gran, musik och sång samt julklappsutdelning, allt under den mest angenäma stämning.

H. O. S-bg.

INGENJÖRSFÖRENINGEN I HALMSTAD

avhöll ordinarie sammanträde å hotell Svea i Halmstad den 20 december 1919 under ordförandeskap av disponenten J. Wendt.

Efter diverse föreningsangelägenheter, höll civilingenjör Wollmar Hintze, Hälsingborg, föredrag över ämnet: »*Förslaget till ny patentlag*». Efter en kort resumé över den nuvarande patentförordningen övergick talaren till det av den år 1908 tillsatta 7-manna kommittén nu framlagda förslaget till ny patentlag. »Denna ingenjörernas speciella lag, deras idéers mäktiga skydd.» De viktigaste paragraferna genomgingos och ägnades ett synnerligen klart och intressant skärskådande. Allt som allt tycktes dock mycket få anmärkningar kunna göras mot förslaget, vilket också pointerades av talaren med orden: »Det synes, att det är praktiska män, som suttit i denna kommitté — ej endast jurister.» Föredragshållaren framhöll till sist, att förslaget var fyllt av svenskens stora rättskänsla; de utländska patenten ha nämligen behandlats på ett fullständigt opartiskt sätt, något som knappast förekommer i andra länder.

I anslutning till föredraget förekom en kortare diskussion angående den paragraf i lagförslaget, som omfattar tjänsteanställdas och arbetsgivares rätt till patent.

Ordföranden frambar föreningens tack för det intressanta föredraget.

Efter sammanträdet vidtog sedvanligt gemensamt samkväm.

E. Ö.

NOTISER

Reklamation av uteblivna nummer av Teknisk tidskrift. — Med anledning av vid årsskiftet inströmmande reklamationer för komplettering av tidskriften erinras om postreglementets II, bil. C, 8 som lyder:

»Uteblir tidningsnummer, bör abonnenten snarast möjligt, och senast när följande nummer av tidningen mottagits, anmäla förhållandet hos den postanstalt, genom vilken tidningen bort komma abonnenten tillhanda».

Föreningsmedlemmar, som icke prenumererat å postkontor, torde i dylikt fall göra motsvarande anmälan till Teknologföreningens kansli. Tidskriften kan nämligen icke utfästa sig att gratis tillhandahålla felande nummer, om reklamationen sker så sent, att en undersökning om orsaken till numrets uteblivande väsentligen försvåras eller omöjliggöres.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Ejnar Björklund**, nu anställd vid C. J. Lundbergs läderfabriks a.-b. Valdemarsvik, Carlsro.

*

Civilingenjör **Ernst Gunnar Amatus Carl Höckert**, löjtnant i Vendes artilleriregementes reserv, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

Civilingenjör **Gunnar Jacobson**, förut anställd hos bröderna Nobel, Gurjew Ryssland, nu disponent vid Svenska Oljefabriksaktiebolaget i Landskrona.

*

Arkitekt **Gunnar Leche**, nu stadsarkitekt i Uppsala.

*

Civilingenjör **Rolf Vilhelm Lundström**, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Nils Kristian Malmquist**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Civilingenjör **Ernst Julius Millén**, löjtnant i Fortifikationens reserv, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningarna för husbyggnadskonst samt väg- och vattenbyggnadskonst avhålla gemensamt sammanträde å föreningens lokal tisdagen den 3 febr. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärende:* »*Bostadsfrågan*», diskussion med inledningsföredrag av Svenska stadsförbundets direktör, doktor Yngve Larsson, ark. Hakon Ahlberg och fastighetsdirektören kapten C. H. Meurling. — Samkväm.

Avdelningen för husbyggnadskonst inställer sitt ordinarie sammanträde den 9 febr. med anledning av sammanträdet den 3 febr. 1920.

TEKNISK TIDSKRIFT

7 FEBRUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 6

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Torvproblemet, av civilingenjör Alf. Larson. — Svenskt tekniskt museum. — Arvid Schwanbom †. — Trätuber och trärör enligt moderna system. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Bokanmälan. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen den 13 februari 1920 kl. 7,30 e. m. Progr. å sid. 72.

ALLMÄN SAMMANKOMST, onsdagen den 18 februari 1920 kl. 7,30 e. m.

TORVPROBLEMET.

Av Alf. Larson.

Den nu rådande bränslenöden sträcker sig icke endast till de länder, som sakna stenkols-, brunkols- och lignittillgångar, såsom fallet är med vårt land, Danmark m. fl, utan den är svår även i de stenkolsproducerande staterna, England och Amerika icke undantagna, i dessa länder beroende på politiska orsaker och arbetsförhållanden. Att kolnöden hos centralmakterna, vilka fråntagits deras största och bästa kolfält samt en mycket stor del av deras transportmedel och där de inre förhållandena äro i hög grad förvirrade, skall vara ännu tyngre än i ententeländerna är naturligt. Trots ett c:a tio gånger högre pris hos oss på stenkol än före kriget och ett flerdubbelt högre vedpris, behöva vi dock icke frysa i våra hem eller allt för svårt minska intensiteten av våra kommunikationer och vår industri, detta tack vare bränsle från våra skogar. Men i fortsättningen kan icke vår skogstillgång utan stor skada anlitas så hårdt för bränsle, som det skett under de sista åren. Den lilla mängd stenkol vi kunna producera är så obetydlig, att den icke ens täcker en månads behov, och innan spetsbergskolen i avsevärd grad kunna bidraga till vår kolförsörjning, torde en lång följd av år hinna att förgå. Vi hava således av egna bränsletillgångar, skogen frånräknad, endast torven att lita till som ersättning för det stora stenkolsbehovet.

Visserligen råder osäkerhet angående storleken av våra torvlager; de ha både över- och underskattats under de senare åren, i synnerhet det senare. Den sista torvkommittén har kommit till det resultatet, att vi i Göta och Svea land skulle äga så mycket torv i de mossar, som innehålla uteslutande eller övervägande bränntorv, att den skulle kunna ersätta hela vårt stenkolsbehov kvantitativt sett i 100 år. I Norrland torde vi äga mycket mera torv än söder därom. Förr åtminstone uppskattades denna tillgång till det dubbla mot denna. Då är icke vitmossan medräknad, och därav är mängden större än av bränntorv. Visserligen kan stenkol icke helt och hållet ersättas av torv, men en stor del därav. Så att nog hava vi en potentiell tillgång av bränsle i våra torvmossar för hundratals år, även om ur dem toges större delen av vårt bränslebehov. Det gäller blott att få tillgången aktuell, i sådan form, att den tillfredsställer allmänhetens smak och blir lätt transportabel. Det blivande bränsleinstitutet har här en stor uppgift att fylla. Den tiden är förbi, då det ansågs som fantasteri att bränslenöd kunde inträffa, ehuru den åsikten visserligen suttit hårdt kvar. När organiserandet av kolbrytningen på Spetsbergen började, ansågs det osannolikt att kolpriset efter kriget skulle kunna hålla sig så högt som 30 à 40 kr. per ton i svensk hamn, över 25 kr. per ton sade mig en på bränsleområdet som auktoritet ansedd man, att vi nog icke finge räkna med. Tiden får visa, om vi få uppleva ett så pass billigt pris som 50 kr. per ton.

De försök som gjorts för att aktualisera våra torvtillgångar hava i stort sett inskränkt sig till beredandet av *lufttorkad bränntorv*, om vi här frånse torvströberedning, som också sker medelst lufttorkning. De på detta sätt erhållna mängderna bränntorv hava varit ännu obetydligare än av svenska stenkol. Allmänhetens motvilja för den skrymmande, smulande och till sitt bränslevärde ojämna bränntorven kan rättvisligen icke sägas hava varit ogrundad, åtminstone mot den kvalitet, som under de sista åren förts i handeln. Ojämnheten beror icke blott på mossarnas natur, utan även och i högre grad på beredningssättet, luftorkningen, som ett torrår eller normalt år går bra, helst på försommaren, medan ett våtår kan göra tillverkningen så godt som omöjlig. Erfarenheten härom från 1918 är i friskt minne, vartill då kom vårdslöshet i tillverkningen medförande onödig försämring av produkten. Lagring av torv från ett år till ett annat skulle till stor del kunna neutralisera verkan av ett våtår, men det sättet har föga anlitats och har sina sidor. I alla händelser är denna tillverkningsmetod behäftad med andra väl kända olägenheter, såsom mycket folk krävande säsongarbete, kort torkningstid, knappast mera än tre månader i mellersta och södra Sverige och mindre i de nordligare delarna av riket m. fl. I synnerhet fordrar uppgrävningen i torvdyn mycket människoarbete. Maskingrävning kan på grund av att våra bränntorvmossar i hög grad äro belamrade med rötter och stubbar endast undantagsvis komma i fråga. Större tillgång på stubbfria mossar i vårt land finnes endast vid polcirkeln.

Att en tillverkning av torvkol och torvoljor skulle kunna vara tekniskt utförbar och bliva ekonomiskt bärkraftig i Norrbotten, i synnerhet i förening med våtkolning, har jag sökt visa i min artikel: »Sverige bör få en oljeindustri» i Teknisk tidskrift, avd. för kemi och bergsvetenskap, 1916, häft. 4 samt i min bok om »Sveriges Kemiska Industri» (1916) och beröres därför ej här.

Som känt är, hava försök gjorts att undvika olägenheten med lufttorkning vid tillverkning av bränntorv genom *torvpulverframställning*. Råvaran härför har varit till 40—50 % vattenhalt lufttorkad torv, uppgrävd för hand eller med maskin och som påståtts skulle kunna erhållas i obegränsad mängd. Men gäller det större kvantiteter, stöter man på svårigheten att lufttorka all torven till 50 % vattenhalt, något som 1918 års väderlek gav en inblick uti, varförutom mycket folk kräves även för sådan tillverkning. Hittills har, torde kunna sägas, torvpulverfabrikationen misslyckats, och de utlåtanden därom, som 1910 avgåvos, hava visat sig ohållbara. (Se min artikel om »Löjtnant H. Ekelunds torvpulver. En kritik», i Teknisk tidskrift, avd. för kemi och bergsvetenskap, häft. 7 samt den ännu fungerande torvkommitténs utredning om torvpulver av den $^4/_{10}$ 1916, införd i Teknisk tidskrift, veckoupplagan 1917, häft. 6.

Att torvpulver ekonomiskt skulle kunna tillverkas, bestrides icke, men mina åsikter om denna fabrikation från slutet av 1890-talet hava emellertid väsentligt modifierats, mest till följd av de enormt stegrade arbetspriserna. De apparater för framställningen, vilka sedan dess patenterats av svenska uppfinnare på området, äro icke tillfredsställande. Man har icke tillgodogjort den erfarenhet, som står till buds från brunkolsbrikettfabrikationen. Som bekant tillverkas av brunkolen först ett grovt pulver, som torkas med avloppsånga från brikettpressarna, där pulvret sedan briketteras med c:a 15 % vattenhalt. Anordningen för denna torkning (se min artikel om »Torvbriketter» i Teknisk tidskrift, avd. för kemi och bergsvetenskap, 1907, häft. 6) är ur värmeekonomisk synpunkt så fulländad, att ingen utsikt finnes till förbättring härutinnan; det är allmänna meningen bland värmetekniker på detta område både i Europa och Amerika. I Tyskland funnos före kriget över 1 000 brunkolsbrikettpressar med tillhörande torkapparater, producerande mellan 15 och 20 mill. ton briketter per år med c:a 15 % vattenhalt av brunkol med en gruvfuktighet av 46—62 %, så att stor erfarenhet på området finnes. Maskineriet för brunkols- och torvbriketter levereras av världsbekanta maskinfabriker med garanti för ångåtgång och produktion per apparat. Skall därför torvpulver eller torvbriketter tillverkas, bör torven torkas i sådana apparater, den må nu erhållas genom lufttorkning eller våtkolning. Att några torvbrikettfabriker i utlandet icke kunnat hållas i gång, utan nedlagts, beror uteslutande på att de icke kunnat anskaffa tillräcklig mängd råvara, dvs. lufttorkad torv med ej över 50 % vatten. Orsaken, varför apparaturen från brunkolsbrikettfabrikationen icke tillgodogjorts av de svenska torvpulveruppfinnarna, torde vara både okunnighet om densamma och strävandet att genom patenter på nya torkningsapparater kunna »göra affär», till skada för tillverkningen.

Det anses kanske vara förmätet förutsäga, att järnvägsstyrelsens millionanläggning för torvpulver vid Hästhagen, baserad på nya konstruktioner av torkapparaten, icke blir ekonomiskt bärkraftig, lika litet som det privata företaget vid Bäck i samma syfte. Tiden får visa resultatet av det förstnämnda.

Vi sakna ej heller »uppfinnare» av torvbrikettpressar, vilka framhållas som överlägsna de tyska. Dessa »nya» pressar drivas med rem, medan de tyska arbeta med direkt ångdriven presstämpel. År 1900 hade en remdriven brikettpress konstruerats av maskinfirman Arnold & Co i Magdeburg, hvilken presskonstruktion något år därefter övertogs av Fürstlich Stolhergsche Maschinenfabrik i samma stad. Ehuru stora summor nedlades på konstruktionens fulländande och ehuru denna föreföll god, kunde den icke upptaga tävlan med de direkt ångdrivna pressarna, beroende på att trycket på presstämpeln, för att briketterna skola bliva förstklassiga och vattenbeständiga, under loppet av c:a $^2/_3$ sekund måste stegras från noll till 1800—2000 atmosfärer. Endast ett så fjädrande drivmedel för stämpeln som direkt ånga kan mottaga en så hög och så godt som momentan tryckvariation.

Det torvpulver, som under de sista tio åren framställts, har haft en vattenhalt av c:a 15 % och utgjorts av torkad oförändrad råtorv. Detta är visserligen ett godt bränsle för fasta ångpanneanläggningar och för lokomotiv med långa eldkanaler, i vilka pulvret får tid att förbrinna, men erfarenheten har visat, att för eldstäder med korta förbränningsrum pulvret icke hinner brinna upp, utan delvis går bort i skorstenen oförbränt. Detta har varit fallet vid pulvereldning i vissa lokomotivtyper, som försökts å linjen Nässjö-Falköping. För att med användandet av lufttorkad torv erhålla ett lämpligt pulver för korta eldstäder, måste det enligt min mening icke allenast vara fullständigt fritt från hygroskopiskt vatten, utan även upphettas så högt, att det i torven förefintliga kemiskt bundna vattnet bortgår, dvs. tills sura ångor börja utvecklas. På detta sätt fås ett lindrigt kolat lättförbränt pulver. Men då kan ej brunkolstorkningsapparaten användas enbart, utan torvpulvret måste sluttorkas och lindrigt kolas i en efterföljande anordning, vilket kostar både arbete och bränsle samt gör pulvret mindre konkurrenskraftigt, ehuru dess bränslevärde per kg icke obetydligt höjes. Ett sådant pulver absorberar dock fuktighet ur luften upp till 10 %, varigenom motsvarande nedsättning av bränslevärdet uppkommer. Något bränsle för alla sorters lokomotiv har därför hittills icke kunnat framställas av torv.

Skall lufttorkning användas för torvpulverberedning, möter man också den svårigheten, att grävningstiden för råtorven blir högst 4 månader. Längre än till och med augusti kan den ej utföras, enär den torv, som därefter tages upp, ej hinner att torka till 50 % vattenhalt under upptagningsåret.

I början av 1900-talet hade den på sitt sätt ryktbare M. Ekenberg konstruerat en vacuumapparat för indunstning av mjölk och andra vätskor till torrhet, vilken han kallade »exsiccator». Ett förslag framställdes då att anordna flera sådana efter varandra och i dem torka torv enligt multipeleffektsystemet, som bl. a. användes inom sockerindustrien, men det stannade vid blotta tanken och torde med exsiccatorn eller med andra liknande vacuumapparater knappast vara utförbart i större skala. Jag meddelade då Ekenberg vad jag kände om *Gerckes ångpanna*. (Se min artikel om »Torv under 1910» i Teknisk tidskrift, avd. för kemi och bergsvetenskap, 1911, häft. 1.) I denna ångpanna, som varit försökt i Tyskland, inpumpas torvdyn sådan den kommer ur mossen och skruvas i pannan framåt under upphetning utifrån, tills den blir mer eller mindre vattenfri, varefter den utslussas ur pannan och brännes upp under denna, sålunda alstrande ånga. Konstruktionen var misslyckad och blev därför ej mera använd. För att utröna, om torvdyn, som icke behöver att torkas längre än till t. e. 50 % vattenhalt, vid

en sådan process, skulle bränna fast vid ångpanneväggarna anställdes försök av Ekenberg med upphettning av torvdy med olika vattenhalt i autoklav, varvid gjordes iakttagelsen att den förlorade sin kolloidala egenskap och blev pressbar, så att i laboratoriepress vattnet kunde avlägsnas ända ned till c:a 30 % med starkt tryck och tunna presskakor. Analyser, utförda av Tekniska högskolans materialprovningsanstalt, av till olika temperatur upphettad torvdy visade, att den kolloidala beskaffenheten hos torven fullständigt förstördes först vid en temperatur över 150° och att med högre temp. en verklig kolning inträdde (se min artikel »Om våtkolning och torvdy» i Teknisk tidskrift, avd. för kemi och bergsvetenskap 1908, häft. 12).

För utarbetandet av denna metod i stort byggdes under år 1904, sedan försök i halvstor skala utförts med hjälp av 20 000 kr. i statsunderstöd, en våtkolningsfabrik för en kostnad av över 200 000 kr. å Stavsjö mosse nära Ljungby i Småland. Den sattes i gång 1905, varunder flera hundra ton torv, räknad som torrsubstans, våtkolades. Resultatet härav är omtalat i sistnämnda uppsats i Teknisk tidskrift, det enda mig veterligen offentliggjorda angående våtkolning i stor skala. Emellertid visade det sig att våtkolningsungnen, vari torvdy med 10—15 % torrsubstans behandlades, var felkonstruerad så till vida, att våtkolningsrören voro för korta (se den åberopade uppsatsen), så att rekuperation av värmet icke kunde äga rum vid högre temp. i rören än 155°, en temp. som är för låg för att bästa resultat av våtkolningen skall ernås. Temperaturen bör nämligen icke understiga 180°—200°. Av skäl, som i nämnda uppsats omtalas, måste våtkolningsrören förses med omrörare, vilket är en olägenhet. Ehuru torvmassan blev lätt pressbar till c:a 50 % vattenhalt i diskontinuerlig hydraulisk press och i filterpress till 62—70 % vattenhalt, kunde den icke alls avpressas i den kontinuerliga press, som av Ekenberg för ändamålet konstruerades och som med stora kostnader anskaffats. Hela saken förföll för tillfället därigenom.

På hösten 1910 trodde sig doktor Gustaf de Laval hava löst problemet med undvikandet av omrörare i våtkolningsrören och med kontinuerlig vattenavpressning till c:a 50 % av presskakans vikt. Han fick min erfarenhet på området och vi kommo överens om samarbete, men därav blev intet, utan de Laval gick sin egen väg. Han ändrade om våtkolningsugnen med användande av samma princip för rekuperationen av värmet som i den av Ekenberg konstruerade ugnen. I stället för att använda en torvdy med 10—15 % torrsubstans och därmed nödvändiggjord omröring i våtkolningsrören, pumpade han in en torvdy i rören med en torrsubstanshalt av endast c:a 5 %, då kolningen kunde försiggå utan mekanisk omröring. Härvid rekupererades värmet, så att torvdyn kunde uttagas ur våtkolningsugnen med 30°—40° temp. Men enär det visat sig, att vattenavpressningen går bäst vid c:a 80° temp., måste rekuperationen utföras i två stadier, så att när massan gått ner till c:a 80°, togs den ur ugnen för avpressning, och det härvid erhållna c:a 80-gradiga vattnet användes för uppvärmning av rå torvdy, så att det slutligen fick gå bort med 30°—40°. Så var de Lavals mening; om detta sätt sedan av hans efterföljare begagnats annat än i tankarna, är mig obekant.

Det har påstått, att vid c:a 180° reaktionsvärme utvecklas under våtkolningsprocessen, eller med andra ord att denna då är exotermisk, något som jag av analogi från annan fabrikation icke håller för otroligt, ehuru jag ingen erfarenhet har därom.

Jag fästar mig icke vid det fantasteri, som ligger i påståendet av såväl de Laval som hans efterföljare, att för våtkolningens utförande det är nödvändigt, att alla torvpartiklerna genom centrifugalrörelse hos torvdyn måste bringas i beröring med väggarna av våtkolningsröret (se min artikel om »Patentlagstiftningen» i Teknisk tidskrift, veckoupplagan 1917, häft 29).

För fullföljandet av de Lavals modifierade metod för våtkolningen har staten bidragit med, som jag vill minnas, 150 000 kr., men ännu efter flera års arbete därmed, vilket försiggått å förutnämnda Stavsjö mosse, har intet resultat erhållits. Framgång har nu som tidigare uteblivit, därför att någon hållbar apparat för kontinuerlig pressning till 50 % vattenhalt å den våtkolade torven icke kunnat konstrueras, ehuru i dagspressen sedan 1912 gång på gång påståtts, att metoden varit fullt utarbetad.

Emellertid är enligt min mening våtkolningsförfarandet med efterföljande mekanisk avvattning det enda sättet att komma ifrån lufttorkningen av råtorven. En annan metod har visserligen försökts i Tyskland, nämligen »elektro-osmoseförfarandet», beskrivet av mig i Svenska Mosskulturföreningens tidskrift, 1903, häft 2. Sedan dess har apparaturen därför förbättrats och uppgivits vara fullt praktisk för stordrift. Under sommaren 1918 inbjödos ingenjörerna S. Sandberg, G. H. Hultman, H. Sjöström och jag att bese en sådan försöksanläggning i Ostpreussen, men vi kommo till övertygelsen, att metoden icke i dess dåvarande form utgjorde någon slutgiltig lösning av torvproblemet.

Våra mossar äro i hög grad olika, i synnerhet de, som innehålla uteslutande eller övervägande bränntorv, vilket mycket bidrager till svårlösligheten av detta problem. Till och med en och samma bränntorvsmosse har vanligen mindre förmultnad torv i midten än vid »laggarna». Våtkolningen har ur denna synpunkt företrädet framför andra metoder, därför att torvdyns kvalitet har mindre betydelse för slutprodukten, enär även av oblandad vitmossa genom våtkolning kan erhållas ett godt bränsle i form av briketter, ehuru utbytet och bränslevärdet bliva lägre än av bränntorvsdy (se min åberopade artikel »Om våtkolning av torvdy»).

När lufttorkning icke behöver användas, blir upptagningstiden för råtorven förlängd, så att grävningen kan äga rum under hela den tid mossen icke är frusen, vilken tid för t. e. Småland, där jag under flera år iakttagit den, är 8 månader mot 3 månader enligt lufttorkningsmetoden.

En av de kostsammaste och mest folk krävande delarna av allt vad torvtillverkning heter är uppgrävningen av dyn, som enligt vad förut sagts i regeln måste ske med spade för hand. I Tyskland har i samband med osmoseförfarandet införts en ny grävningsmetod för torvdy, som kan användas i alla bränntorvmossar, även de mest träbemängda, den s. k. »spritsmetoden», först använd i Amerika. Detta sätt att »gräva» ut torven torde utgöra lösningen av denna del av tillverkningen. En vattenstråle med högt tryck riktas mot den vertikala torvväggen, och denna stråle spolar ner torvdyn, vilken flyter till en elevator, som för upp den till en behållare. Därifrån rinner den ner i en silinrättning, som avskiljer mindre trä-

rester samt fiber m. m. På detta sätt kan också fibern i bränntorven vinnas, vilket torde äga praktiskt· ekonomiskt värde. Den sålunda från trä och fiber befriade torvgröten — rötter och stubbar stanna kvar som ett skelett i mossen — pumpas in i fabriken, vilket medför stor arbetsbesparing. Torrsubstanshalten hos torvgröten blir på detta sätt 6—7 %. Metoden kan därför icke användas för tillverkning av maskinformtorv, men däremot för älttorv, våtkolning och osmose. Hela spritsningsmaskineriet är lätt och kan ställas på spår vid kanten av mossgraven, sålunda flyttbart allt eftersom mossen utgräves. Det behöver därför icke för sin tyngds skull placeras på mossbotten, såsom andra tyngre men icke effektivare grävningsinrättningar, där sådana undantagsvis kunna användas. Metoden är effektiv och halvkubikmeterstora torvstycken lösgöras och nedfalla i torvgraven. Detaljsiffror över den obetydliga kraftförbrukningen per ton torrsubstans råtorv finnas tillgängliga.

Det är således en pressinrättning, med vilken den våtkolade torven kontinuerligt och i stor mängd kan avvattnas till högst 50 % vattenhalt i pressgodset, som saknas. Endast en valspress torde kunna fylla dessa anspråk. Med en sådan kan också vitmossa avvattnas till samma vattenhalt. Detta är ett stort behov, därför att i vissa trakter av riket vitmossan är övervägande. Med 40—50 % vattenhalt kan den användas som ångpannebränsle, om blott fraktkostnaderna icke bliva för höga, lika väl som sågspån och annat träavfall. Även för torvströtillverkning, som hittills även är beroende av lufttorkning, vore en sådan press av mycket stor vikt. Denna fabrikation kunde då bliva storindustri och icke som nu säsongarbete med högeligen olika kvalitet av produkten allt efter väderleken. Den pressade vitmossan med 50 % vatten skulle då torkas artificiellt till c:a 30 % vattenhalt, vilket icke torde möta tekniska eller ekonomiska svårigheter.

En valspress är redan konstruerad och avprovad för avvattning av pappersmassa till 50 % torrsubstanshalt. Arbete pågår för att göra den användbar även för vitmossa. För våtkolad torvdy föreligga också konstruktioner. Om, såsom här är fallet, sakkunskap får göra sig gällande därvid, torde detta problem och därmed även torvproblemet i sin helhet kunna lösas.

Under förutsättning av att en sådan press förefinnes hava följande beräkningar utförts.

Brikettering av våtkolad torv. Förutsättningar: att våtkolningen sker vid c:a 200°, motsvarande c:a 15 atm. ångtryck; att torvdyn, som går genom våtkolningsugnen håller 5 % torrsubstans; att 85 % utbyte torrsubstans erhålles vid våtkolningen; att den våtkolade massan lämnar ugnen med 80° temp. och att den i valspress eller annan apparat kontinuerligt avpressas till icke över 50 % vattenhalt; att ånga och kraft alstras av sådan obriketterad, något förtorkad massa; att produktionen per dygn är 50 ton briketter netto med 15 % vatten, vilket med *en* brikettpress kan erhållas, då våtkolad torv, som till sina egenskaper närmast liknar brunkol, utgör råvaran; att askhalten hos den vattenfria våtkolade torven är 5 %, dess halt av väte 5,8 % och det kalorimetriska värmevärdet hos den våtkolade organiska substansen 6 350 v. e. per kg.

Bränslevärdet hos den våtkolade torven med 50 % vatten blir då

$$6\,350 \times 0{,}475 - (54 \times 5{,}8 \times 0{,}475 \times 6 \times 50) = 2\,567$$

eff. v. e. per kg.

För kraftalstringen till våtkolningen med tillbehör, inklusive råtorvens upptagning och transport för ovannämnt kvantum, erfordras enligt min erfarenhet c:a 150 eff. hkr. Ångan härtill antages hava 12 atm. tryck, motsvarande 190° temp. och vara överhettad till 375° i överhettaren, motsvarande c:a 350° i ångcylindern. Ytkondensor förutsättes, vilken kyles med den tunna torvvällingen med c:a 5 % torrsubstans, som sedan skall våtkolas, då kondensationsvattnet från den kondenserade ångan torde bliva c:a 40° vid c:a 90 % vacuum. Ångåtgången kan då nedbringas till högst 5 kg per timme och eff. hkr., alltså en ångförbrukning av $150 \times 5 \times 24 = 18\,000$ kg per dygn, som med tillägg för hjälpmaskineri (matarepump m.m.) avrundas till 20 000 kg, dvs. med ett tillägg av c:a 11 %.

Med användande av ekonomiser torde matarevattnet, om en medeltemperatur av + 10° antages hos detta utanför fabriken, erhålla en temp. av c:a 100°, då kondensationsvattnet från ångan i ytkondensorn också går igenom ekonomisern. Alltså fås 20000 kg vatten av 100° från denna.

Till briketteringen erfordras en stor brikettpress, som enligt uppgift till mig på sin tid från Maschinenfabrik Buckau i Magdeburg — den förnämsta specialisten i brunkolsbrikettmaskineriområdet — erfordrar 100 ind. hkr. med en åtgång av 17,5 kg av förutnämnd ånga per timme och ind. hkr., alltså $17{,}5 \times 100 \times 24 = 42\,000$ kg ånga per dygn.

Enligt uppgift av samma firma erfordras vid brunkolsbrikettillverkning för nedtorkningen av briketteringsgodset per avdunstat kg vatten därur från 50 till 15 % vattenhalt 1,5 kg avloppsånga med 2 atm. tryck från brikett- och hjälpmaskineri, med användande av Schulz' torktrumma av nyaste konstruktion (se min förutnämnda artikel om torvbriketter i Teknisk tidskrift). Ett parti av 50 000 kg våtkolade briketter med 15 % vatten innehåller 42 500 kg torrsubstans, motsvarande 85 000 kg våtkolad torrsubstans med 50 % vatten. Per dygn skola alltså avdunstas $85\,000 - 50\,000 = 35\,000$ kg vatten, alltså motsvarande $1{,}5 \times 35\,000 = 52\,500$ kg avloppsånga av 2 atm. tryck. En del direkt ånga måste således tagas från ångpannan för torkningen, nämligen 52 000—42 000 = 10 000 kg. All ånga kondenseras fullständigt i torktrumman och införes åter som matarevatten i ångpannan med c:a 110°.

Hela ångåtgången blir då $20\,000 + 52\,500 = 72\,500$ kg per dygn, som här avrundas till 75 000 kg, dvs. med tillägg av ytterligare 4 % av det hela.

Denna ånga håller per kg $606{,}5 + 0{,}305 \times 190 + 0{,}48\,(375 - 190) = 753$ v. e. och således i allt $75\,000 \times 753 = 56\,475\,000$ v. e. Härifrån går matarevattnets från driftmaskineriet värmeenheter

$20\,000 \times 100 =$ 2 000 000

Vidare avgår matarevattnets från torktrumman värmeenheter $(75\,000 - 20\,000 =)$

$55\,000 \times 110 =$ 6 050 000

8 050 000

så att från bränslet måste tillföras ångpannan direkt 48 425 000 v. e.

Med överhettare och ekonomiser bör ångpannan giva 70 % verkningsgrad, alltså åtgår av bränsle därtill $\frac{48\,425\,000}{0{,}7 \times 2\,567} =$ 26 948 kg våtkolad torv med 50 % vatten = 13 474

kg våtkolad torrsubstans. För erhållande av denna verkningsgrad torde bränslet böra nedtorkas med avloppsgaser till c:a 45 % vattenhalt.

Den torv, som skall våtkolas, antages inkomma i fabriken med en medeltemperatur av + 10°. Den förvärmes som sagt i ytkondensorn. 20 000 kg ånga lämna ångcylindern med en temp. av c:a 110° efter där fullbordat arbete och håller då 637 v. e. per kg, alltså tillföres råtorven genom kondensorn 20 000 (637 — 40) = 11 940 000 v. e.

Vi skola nu se till, huru stor mängd råtorv som erfordras för tillverkning av 50 000 kg våtkolade briketter netto med 15 % vatten per dygn.

Partiet 50 000 kg våtkolade briketter med 15 % vatten håller 42 500 kg torrsubstans. Således erfordras för brikettering och ångpannebränsle 42 500 + 13 474 = 55 974 våtkolad torrsubstans, dvs. $\frac{55\,974}{0{,}85}$ = 65 852 kg torrsubstans råtorv, motsvarande 20 × 65 852 = = 1 317 040 kg råtorv med 5 % torrsubstans. Denna blir av kondensorn tillförd 11 940 000 v. e. Dess temp. dessförinnan var + 10°, motsvarande 10 v. e. per kg = 13 940 000 v. e., så att mot dess temp. svarande värmeinnehåll blir 25 880 400 v. e. Temp. hos denna råtorv blir då 19,6°.

Torvfällningen antages lämna våtkolningsugnen med som sagt 80°, vid vilken temperatur vattenpressningen enligt vunnen erfarenhet går bäst. Det c:a 80-gradiga vatten, som lämnar pressen, antages genom rekuperation kunna tillföra hela den torvmassa, som skall gå igenom våtkolningsugnen 40° temperaturhöjning. Per 1 000 kg torvvälling med 5 % torrsubstans fås efter pressningen med ett utbyte av 85 % torrsubstans vid våtkolningen = 2 × 42,5 = 85 våtkolad torv med 50 % vatten, så att 915 kg vatten av c:a 80° erhålles från pressen, innehållande 73 200 v. e. Därur tages genom rekuperation 40 000 v. e., så att 33 200 v. e. gå bort med torvvattnet från fabrikationen, alltså med en temp. av $\frac{33\,200}{915}$ = = 36,2°. Då har ingen värmeförlust räknats för ledning och strålning, men ej heller hänsyn tagits till det vid våtkolningen alstrade reaktionsvärmet samt antagits att torrsubstansen torv har samma specifika värme som vatten, vilket visserligen är för högt, men föga inverkar på resultatet, då torrsubstanshalten är så liten som 5 % i den massa, som går genom våtkolningsugnen. En sådan rekuperation erfordrar en stor och dyrbar apparatur, men den kan dock utföras.

Torvvällingen måste då genom bränsle tillföras 40 — 19 = 21 v. e. per kg eller 21 × 1 317 040 = 27 657 840 v. e., vilket med 70 % effekt hos våtkolningsugnen (se min åberopade artikel i Teknisk tidskrift om våtkolning av torvdy) motsvarar $\frac{27\,657\,840}{0{,}7 \times 2\,567}$ = 15 381 kg våtkolat bränsle med 50 % vatten = 7 695 kg våtkolad torrsubstans = $\frac{7\,695}{0{,}85}$ = 9 053 kg torrsubstans råtorv i bränsle till våtkolningsugnen. Alltså erhålles netto 65 852 — 9 053 = 56 799 kg torrsubstans råtorv eller 0,85 × 56 799 = 48 279 kg våtkolad torrsubstans netto. På förutnämnda 55 974 kg våtkolad torrsubstans erfordras således i ett för allt $\frac{55\,974 \times 9\,053}{48\,279}$ = 10 495 kg torrsubstans våtkolad torv till bränsle för våtkolningen = $\frac{10\,495}{0{,}85}$ = 12 347 kg torrsubstans råtorv, så att hela behovet därav blir 65 852 + 12 347 = 78 199 kg per dygn, därav $\frac{42\,500}{0{,}85}$ = 50 000 kg torrsubstans råtorv för briketterna och 28 199 kg torrsubstans råtorv till bränsle, dvs. att av hela torvmängden 36,1 % åtgår till bränsle, vilket icke är avskräckande. Under de förutsättningar som här gjorts, är således processen utförbar ur bränsleekonomisk synpunkt.

Briketternas bränslevärde — deras askhalt är 4,25 % om torrsubstansen håller 5 % aska — blir 6 350 × 0,807 — (54 × 5,8 × 0,807 + 6 × 15) = 4782 eff. v. e. per kg. Om stenkol antagas hava 7 000 v. e. per kg, vilket torde vara mera än medeltalet för ångkol, sådana de ligga i kolgårdarna och kosta 100 kr. per ton, så böra briketterna betalas med $\frac{4\,782 \times 100}{7\,000}$ = 68,30 kr. per ton eller 68,3 % av stenkolspriset för dagen.

Enligt 1893 års torvkommittés utlåtande, infört i Teknisk tidskrift, avd. för kemi och metallurgi, 1894, häft. 3, är bränslevärdet hos vanliga ångkol, sådana de föras i handeln, 6850 v. e. per kg. Med detta antagande blir värdet av torvbriketterna 69,8 % av stenkolspriset för dagen.

»Förbränningslära» av K. Sondén, sid. 28, säger att 1 kg tallved med 20 % vatten har ett bränslevärde av 3460 v. e. och 1 kg björkved med samma vattenhalt 3210 v. e. per kg, i bägge fallen således mycket torr och god ved, sådan den åtminstone för industriellt bruk sällan erhålles. Nu beräknas enligt Statens järnvägars taxa, således efter vad vi få betala för vedfrakt, 1 m³ barrved väga 345 kg och 1 m³ björkved 425 kg. I huset där jag bor kostar till värmeledningen använd björkved, sågad i halvmeterslängder, för närvarande 33 kr. per m³ = 425 kg eller 77,60 kr. per ton à 3 210 000 v. e. En ton torvbriketter får då kosta 115 kr. Pitprops för samma värmeledning i lika längd kostar 24 kr. per m³ à 345 kg eller per ton 69,50 kr. à 3 460 000 v.e. En ton torvbriketter får då kosta 96 kr. För småsågad och huggen ved blir naturligtvis briketternas konkurrensförmåga större.

Skall nu torvpulver tillverkas, vilket för vissa ändamål kan vara lämpligt, t. e. för eldning av lokomotiv eller av roterande cementugnar m.m., är den våtkolade och mera lättförbrända torven med dess högre bränslevärde lämpligare än den lufttorkade torven i pulverform med samma vattenhalt, Efter våtkolning och torkning är den förra mycket lätt att finfördela med ringa kraftåtgång i förhållande till vad som erfordras för malning av luft- och därefter ugnstorkad råtorv. Med 10 % vatten blir den förras bränslevärde med medelgod råtorv som råvara c:a 5 300 v. e. per kg mot den luft- och ugnstorkades c:a 4 900 v. e. med samma vattenhalt.

Genom att, såsom jag i min förut omnämnda artikel i Teknisk tidskrift om »Sverige bör få en oljeindustri» framhållit, anlägga centraler för förädling av torv på därför lämpliga platser, kan våtkolad och avpressad torv föras till dessa, för att där ytterligare förädlas till briketter, pulver eller torvkol. I senare fallet erhålles mera och bättre biprodukter än av lufttorkad torv.

Oljeeldning torde med nuvarande pris ställa sig billigare än med stenkol. Men med den mycket stora efter-

frågan, som nu råder för allt vad mineraloljeprodukter heter, stiga dessa i pris även som ångpanne- och ugnsbränsle tills de efter effekt bliva lika dyra som stenkol, så att i oljan ha vi ingen varaktig ersättare för stenkol.

Stenkol torde för framtiden såsom förut sagts icke kunna köpas under 50 kr. per ton, om ens för det priset (för närvarande 2,5 till 3 gånger så mycket). Vårt behov därav är c:a 5 mill. ton per år, alltså efter det nämnda priset kostande oss 250 mill. kr. per år. Våra enda större tillgångar på bränsle äro skogarna och torven, inklusive vitmossan, jämte sulfitkolet, då det kommer till användning. Skogarna äro allt för värdefulla att bränna upp, annat än skogsavfallet där detta kan åtkommas [1] Det är därför väl använda penningar om *med sakkunskap*, som hittills i regeln saknats för annat än tillverkning av lufttorkad torv och torvströ, offras några hundratusentals kronor om året för våtkolningsprocessens och vattenavpressningens fullbordande. Om man för denna åsikt blir kallad »torventusiast» e. d., så tages det ej illa upp. Benämningen torde nämligen ej så mycket avse att uttrycka en diskvalifikation av »entusiasten», som att vara ett självbetyg om uttalarens egen kloka betänksamhet och gedigna sakkunskap. Men det bättrar i alla fall icke upp hans förutseende, enligt vilket billiga stenkol aldrig skulle komma att saknas. Det hade varit väl om allvarliga försök att lösa torvproblemet officiellt hade utförts på den tid stenkolen voro billiga och lättåtkomliga.

[1] 1 hektar medelgod bränntorvmossa innehåller c:a 100 gånger så mycket bränsle som 1 hektar barrskog och många hundra gånger mera än avfallet från avverkningen av 1 hektar skog.

SVENSKT TEKNISKT MUSEUM.

På grund av nedan återgivna utlåtande från Svenska Teknologföreningens museikommitté har föreningens styrelse avlåtit följande skrivelse:

Till Ingenjörsvetenskapsakademien.

Vid flera tillfällen har inom Svenska Teknologföreningen frågan om åstadkommande av ett *svenskt tekniskt museum* dryftats, men, oaktat ett mycket livligt intresse för saken förefunnits, hava de svårigheter, i främsta rummet av ekonomisk natur, som äro förknippade med realiserandet av tanken på ett dylikt museum, medfört att frågan alltjämt ställts på framtiden.

I februari 1919 inkom emellertid från civilingenjör R. R:son Schlyter till Svenska Teknologföreningens styrelse en skrivelse, vari föreslogs förnyad utredning i detta ärende. Styrelsen tillsatte i anledning därav en kommitté, bestående av disponent C. A. Sahlin (sammankallande), professor E. Lallerstedt, professor G. Sellergren, kapten Oscar Werner, civilingenjör R. R:son Schlyter och civilingenjör Gunnar Holmström med uppdrag att framlägga de förslag till lösning av museifrågan, som kommittén kunde finna lämpliga.

Kommittén avgav den 18 nov. 1919 här i avskrift bilagda utlåtande, vilket behandlats vid styrelsens sammanträde den 7 dennes.

Styrelsen, som finner de av kommittén framhållna synpunkterna i hög grad beaktansvärda, tillåter sig härmed rikta en vördsam hemställan till Ingenjörsvetenskapsakademien att upptaga frågan om bildande av ett allmänt svenskt tekniskt museum till behandling, och vågar styrelsen särskilt vädja till Akademien att skyndsammast möjligt vidtaga de förberedande åtgärder, som för ändamålet kunna finnas ändamålsenliga. Speciellt skulle det säkerligen vara till mycket stort gagn, om genom akademiens försorg föranstaltades om insamlande och bevarande av tillgängliga för museets syftemål lämpade föremål.

Svenska Teknologföreningen och dess styrelse komma givetvis, att i mån av förmåga med största beredvillighet ställa sig till förfogande, för det fall Akademien anser sig vilja påkalla föreningens biträde för realiserande av idén om ett dylikt museums upprättande.

Stockholm den 12 jan. 1920.

Hj. Fogelmarck.

K. A. Fröman.

Till Svenska Teknologföreningens Styrelse, Stockholm.

Undertecknade, på sammanträde den 21 maj 1919 av Styrelsen utsedda att utreda frågan om vilka åtgärder, som för åstadkommande av ett *svenskt tekniskt museum* kunna vidtagas, få härmed avgiva följande yttrande och förslag.

Beträffande behovet av ett tekniskt museum torde det vara nog att erinra därom, att vid varje tekniskt problems upptagande till lösning, det är nödvändigt att utföra en undersökning rörande det, som inom ifrågavarande problems område tidigare uträttats. Endast härigenom kan med säkerhet ett upprepande av förut begångna misstag undkommas, varjämte man naturligtvis genom ett sådant studium får kännedom om de positiva resultat av bestående värde, som redan ernåtts. Inom det tekniska vetandets vida fält förekomma emellertid flera viktiga områden, beträffande vilka ett enbart litteraturstudium ej är tillfyllest. Man behöver med större eller mindre nödvändighet återgå till själva föremålen bl. a. för att underkasta dem kontrollerande undersökning, liksom även för att på dem tilllämpa tid efter annan uppstående nya undersökningsmetoder. Såsom exempel på sådana föremål må blott anföras råämnen för och produkter av den metallurgiska industrien, så ock alla till textilindustrien hörande föremål. Ifråga om allt tekniskt av gammalt datum gäller ju för övrigt, att litteraturen i allmänhet tiger, och att enda sättet är att studera de ifrågavarande föremålen själva och därav sluta sig till arbetssättet vid deras framställning m.m.

Den som t. e. skulle vilja taga kännedom om låsets konstruktiva utveckling under äldre tider här i landet, lär med nödvändighet få underkasta sig ett omsorgsfullt insamlande av hundratals lås och stängningsinrättningar. Ty ingalunda lär han genom tillgänglig litteratur eller bevarade ritningar kunna vinna tillräcklig kännedom om sagda utveckling.

Det är emellertid icke blott ett rent tekniskt behov och önskemål, som genom ett tekniskt museum tillgodoses. Även från allmänt kulturhistorisk synpunkt är det ett intresse av hög rang att få insamlade och bevarade föremål, som i så hög grad som många av de i detta museum hemmahörande, beteckna steg i den mänskliga utvecklingen. Slutligen knyter sig till ett tekniskt muse-

um även det särskilda intresse, som förlänas åt vissa tekniska föremål därav, att de på ett eller annat sätt varit knutna till en betydande personlighet eller en viktig historisk händelse.

Nyttan av ett tekniskt museum för den tekniska undervisningen torde ligga så i öppen dag, att icke många ord behöva spillas på detta förhållande. Att vid föreläsningar och övningar kunna visa verkliga föremål i stället för ritningar eller illustrationer är ägnat att underlätta undervisningen i högsta grad. Ty vida bättre än genom avbildning och beskrivning bibringas den studerande av föremålen själva en riktig uppfattning om form och storlek och en säker minnesbild av en demonstrerad konstruktion, ett råämne, en industriprodukt eller dylikt.

Då det är av vikt, såväl för föremålsinsamlingen som i fråga om anskaffning av nödiga penningmedel, att äga kännedom om, huru förslaget om inrättande av ett tekniskt museum kan komma att upptagas inom Sveriges ingenjörskår såväl som bland industriens folk i allmänhet, må erinras om de samstämmiga uttalanden till förmån för museets bringande till stånd, som år 1911 från vidt skilda håll i vårt land gjordes såsom svar på en av nuvarande kaptenen Richard Smedberg utsänd rundfråga. I detta avseende anhålla vi att få hänvisa till kapten Smedbergs uppsats rörande ett tekniskt museum, publicerad i Tekn. tidskrift, veckoupplagan 1911 h. 20 (här bifogad). Men även i flera andra avseenden få vi hänvisa till den då gjorda förtjänstfulla utredningen, vars viktigaste resultat framlagts av kapten Smedberg i nämnda uppsats.

Att även den stora allmänhetens intresse är att påräkna för ett tekniskt museum, därpå har man tydliga bevis i den starka frekvens av besökande, som t. e. South Kensingtonmuseet i London eller Deutsches Museum i München kunna uppvisa. Den offervillighet är ock storslagen, med vilken Tysklands olika stater, intresserade kommuner och ett stort antal enskilda personer anslagit tillhopa många millioner mark för sistnämnda museums upprättande och underhållande. Man torde därför kunna vara viss om att även det nu ifrågasatta svenska museet skall vinna den breda allmänhetens intresse.

Den ovan åberopade utredningen av kapten Smedberg ger tydligt vid handen, att, åtminstone då utredningen gjordes, riklig tillgång fanns på värdefulla föremål, lämpliga för ett tekniskt museum. Emellertid hava vi sedan dess fått uppleva det fyraåriga världskriget med dess följder. Städer och landsbygd hava under denna tid genomsökts av skrotuppköpare, och beklagligtvis hava en mängd oersättliga äldre föremål av järn och andra metaller vid det rådande höga priset blivit försålda och nedsmälta. Även om man det oaktat vågar det uttalandet, att ymnig tillgång på museiföremål ej skall saknas, måste emellertid starkt understrykas, att med varje dag, som går, denna tillgång, vad beträffar äldre föremål, minskas. Desto angelägnare är det, att snarast något göres för insamlandets påbörjande. Om någonsin kan det härvidlag med skäl sägas, att fara i dröjsmål föreligger.

Förslag till norskt tekniskt museum i Kristiania av arkitekt Kristofer Lange, 1917.

För att icke få ramen till ett tekniskt museum olämpligt vid, vilket med hänsyn till ekonomiska förhållanden är av stor vikt, torde det vara lämpligt att som mål för museet närmast tänka sig insamlandet av föremål, ägnade att belysa den *svenska* tekniska (och industriella) utvecklingen. En sådan gräns kan naturligtvis icke skarpt upprätthållas, ty ett dylikt museum behöver att i många fall gå utom landets gränser för att kunna uppvisa serier, som äro någorlunda fullständiga. Härtill kommer, att museet icke gärna bör neka att som gåva mottaga åtminstone mindre voluminösa utländska föremål, för så vidt att de äro av allmännare intresse.

Även i ett annat avseende torde av praktiska skäl en begränsning böra iakttagas. Vi äga redan en del betydande specialtekniska samlingar här i landet, och det är av särskilda skäl troligt, att dessa samlingar komma att bibehållas som självständiga museer, även om ett allmänt tekniskt museum bildas. För att undvika konkurrens och för att icke onödigt försvåra förhållandena mellan museerna inbördes, torde det böra anses riktigt att specialmuseernas arbetsområden i görligaste mån förbehållas dessa. Bland de av oss sålunda avsedda specialsamlingarna må särskilt omnämnas det av gammalt bestående, mycket betydliga och i Stockholm förlagda artillerimuseet. Så ock de av Statens kommunikationsverk anlagda järnvägsmuseet, postmuseet och telegrafverkets museum. Däremot måste det anses önskvärdt, att en del andra, redan befintliga, mindre samlingar bliva sammanslagna med det tilltänkta allmänna tekniska museet. Vissa undantag från sistnämnda önskemål torde emellertid böra göras. Där en teknisk samling så nära ansluter sig till industrien på en viss ort eller avser att visa t. e. ett gammalt industriverks produkter under olika tider m. m., synes ortsbandet vara av den betydelse, att detsamma icke bör slitas genom föremålens förflyttning till ett centralt museum.

En särskild ställning intaga de museer eller redan befintliga betydande samlingar, som äro knutna till olika lägre och högre tekniska läroanstalter, t. e. tekniska högskolan, tekniska skolan i Kristianstad m. fl. Dylika

rena undervisningsmuseer böra uppenbarligen vara direkt sammanbundna med resp. läroanstalter och böra såsom för undervisningen nödvändiga allt jämt bibehållas. Samlandet bör emellertid beträffande dessa museer gå efter andra linjer än det nu ifrågasatta allmänna museet. Framför allt böra sagda undervisningssamlingar noga anpassas efter det med utvecklingen sig förändrande undervisningsbehovet vid resp. läroanstalter. Önskvärdt är dock, att en del i nämnda museer tillvaratagna föremål, som mindre äro ägnade att tjäna undervisningen, men på grund av industrihistoriska eller andra skäl passa väl i det allmänna museet, må kunna överflyttas till detta sistnämnda.

Då industrien i en mängd fall utvecklats ur handtverket, kan ett tekniskt och industriellt museum knappast tänkas utan att även omfatta större delen av handtverkerierna. Från början torde därför i programmet böra tydligt utsägas, att det tilltänkta museet även omfattar sagda område.

Den svåra frågan återstår att behandla, huru planen på ett allmänt svenskt tekniskt museum skall kunna lämpligen bringas till utförande. Man kan därvid tänka sig bildandet av en ny och fristående institution och dess upprätthållande antingen genom statens försorg eller delvis genom en för ändamålet bildad förening. Man kan ock tänka sig museet anknutet till någon redan varande institution eller förening.

Då det torde få anses uteslutet, att statsmakterna skulle kunna förmås att anslå medel till en ny museiinstitution, av ifrågavarande slag, lämna vi denna möjlighet åsido. Vanskligt finna vi även att genom en ny förenings bildande söka anskaffa medel och bringa museiplanen till utförande. Utvägen att genom nya föreningar fylla alla slags framkommande önskemål är nämligen så till ytterlighet anlitad, såsom allmänt känt är, att faran för ett misslyckande måste anses ligga mycket nära.

Däremot synes det kommitterade innebära en borgen för framgång om någon redan varande, mera betydande institution toge saken om hand. Närmast ligger härvid att tänka på Svenska Teknologföreningen, inom vilken frågan om ett tekniskt museum först blivit väckt och inom vilken ett stort intresse för saken försports. Vid närmare prövning av ett sådant förslag finna kommitterade emellertid, att föreningen såväl med hänsyn till organisation och arbetssätt som ifråga om ekonomiska resurser icke skulle kunna upptaga denna betydande uppgift, utan att föreningens huvudändamål därigenom skulle bli lidande. Långt mera ägnad att omhändertaga och lyckligen genomföra den uppkomna planen synes den nybildade Ingenjörsvetenskapsakademien vara. Både på grund av sitt allmänna ändamål och sin organisation torde akademien kunna lösa uppgiften på ett mera tillfredsställande sätt än någon annan institution, som kan i detta sammanhang ifrågakomma. Akademiens redan från början förvärvade goda ställning gentemot industrien och ingenjörskåren gör också enligt vår mening att akademien, om den upptagar museifrågan till lösning, kan såsom knappast någon annan påräkna tillmötesgående och hjälp från alla de kretsar, dit akademien måste vända sig för museiplanens realiserande.

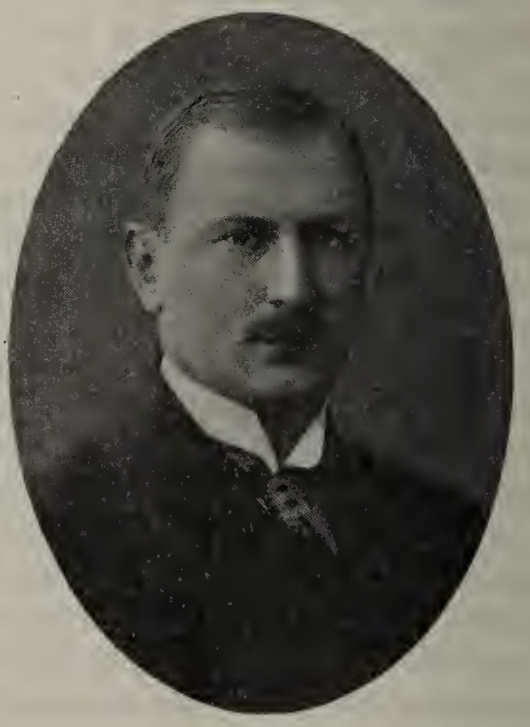
Beträffande önskemålet, att museets grundande icke en enda dag onödigtvis uppskjutes, finna vi framför allt nödvändigt att, vem som än upptager planen till förverkligande, insamling av föremål genast igångsättas. Det lider intet tvivel, att en hänvändelse till ingenjörskåren och till industriföretagen skulle medföra en första stor skörd av för museet lämpliga föremål, däribland en större mängd äldre ritningar. Beträffande skänkta föremål av större dimensioner borde avtal kunna träffas om deras förvarande tillsvidare hos givarna på betryggande sätt. Till en början torde i övrigt vara nog att konservera och magasinera inkommande föremål i förhyrda lokaler. Först då museet vunnit någon större omfattning, behöver frågan om lämplig museilokal för samlingarnas förevisande för allmänheten upptagas till lösning.

I anslutning till vad vi härovan anfört, få vi härmed föreslå, att Svenska Teknologföreningens Styrelse i skrivelse till Ingenjörsvetenskapsakademien framhåller behovet av ett *allmänt svenskt tekniskt museum* samt anhåller att akademien snarast möjligt måtte omhändertaga och genomföra bildandet av ett sådant museum.

Stockholm den 18 november 1919.

Carl Sahlin.	Erik Lallerstedt.
Gustaf Sellergren.	J. Gunnar Holmström.
Oscar Werner.	R. R:son Schlyter.

ARVID SCHWANBOM †.



Åter har döden berövat vårt land en av dess mest dugande och lovande ingenjörskrafter. Disponenten för Stockholms Superfosfat fabriks aktiebolags Trollhätteverk, Arvid Schwanbom, avled i sitt hem i Trollhättan den 12 dennes.

Sedan våren 1917 hade den förut bergstarke mannen kämpat med en svår hjärtsjukdom, en följdsjukdom efter influensa. Han syntes komma att avgå med segern; efter ett och ett halvt års sjukhusvistelse och tidvis svåra lidanden hade han återvändt till sitt nybyggda hem och sedan snart ett och ett halvt år med kraft återtagit ledningen av sitt verks angelägenheter. Helt botad var han dock ännu ej, om ock framstegen gåvo rätt att hoppas på full hälsa, då en förkylning överansträngde det ännu något svaga hjärtat. Döden träffade honom efter några få timmars kamp med den övermäktige.

Arvid Schwanbom föddes i Hammarö socken i Värmland den 12 november 1885 och var vid sin bortgång

föga mera än 34 år. Efter i Karlstad avlagd studentexamen genomgick han som kemist Tekniska högskolan och hade under studietiden samlat praktisk erfarenhet inom superfosfat- och cellulosaindustrierna.

Efter avslutade studier anställdes han år 1907 vid Stockholms Superfosfat fabriks aktiebolag tillhöriga Månsbo bruk. Han arbetade där å försökslaboratorium först med några synnerligen vidlyftiga serier systematiska undersökningar över klorat och perkloratelektrolysens natur, som ledde till åtskilliga praktiskt viktiga resultat; verkställde en del betydelsefulla undersökningar över speciellt de i praktiken viktiga kloraternas och perkloraternas egenskaper, fick sedan i praktiken omsätta sina rön och deltog i väsentlig mån i det praktiska utarbetandet av Fosfatbolagets nya framställningsmetod för ammoniumperklorat med dess synnerligen svåra indunstnings- och kristallisationsproblem. Även vid själva elektrolysen kommo hans föregående teoretiska undersökningar att bringa största praktiska nytta. Vid uppgörandet av planer till det ganska stora antal ammoniumperkloratfabriker, som vid krigets utbrott voro avsedda att byggas i skilda delar av världen och lösandet av de svåra kristallisations- och reningsproblem för produkten, som olika klimat i olika länder i ovanligt hög grad ställa vid ammoniumperkloratframställningen, deltog även Arvid Schwanbom på framstående sätt.

Emellertid hade han blivit driftsingenjör för klorat- och karbidfabrikerna och sedan överingenjör i Månsbo och då fått rikt tillfälle att visa sin stora förmåga att i praktiken omsätta teoriens resultat. Så kommo krigsåren och bolaget fick bygga sin för landets försvar viktiga nya ammoniumperkloratfabrik i Trollhättan. Uti dennas planläggning tog han väsentlig del och tillträdde efter fabrikens färdigställande disponentbefattningen därstädes. Utom ammoniumperkloratfabrik tillkom därstädes även en karbidfabrik, och han ledde med framgång verkets angelägenheter, då icke sjukdomen hindrade.

Goda teoretiska kunskaper, som förkovrades genom studier i Dresden under år 1913—14, i förening med praktisk blick, med förmåga att söka det väsentliga och förenkla problemen, ständig kärlek till fortsatta studier och deras praktiska utnyttjande giva oss klaven till Arvid Schwanboms framgångsrika verksamhet. Han var därtill en synnerligen skicklig och human arbetsledare, som genom sin omutliga rättrådighet, sin godhet och vänliga syn på tingen helt förstod att vinna både under- och överordnades odelade förtroende och vänskap. Hans intresse för allmänna ärenden i förening med hans manliga sätt åstadkom, att han redan vid unga år fick åtskilliga allmänna förtroendeuppdrag, och även på sin nya verksamhetsort fick han snart allmänt odelat förtroende.

Vänsäll och gladlynt, kraftig och god, förvärvade han hela sin omgivning till vänner, och fiender torde han väl knappt någonsin haft. Icke blott den firma, där han verkat och samtliga dess anställda, utan en stor vänkrets beklagar nu med uppriktig sorg förlusten av en god och dugande man i sina bästa år. Minnet av hans helgjutna personlighet skall därför sent förblekna.

Närmast sörjes disponent Schwanbom av maka, född Keil, och en liten dotter.

Birger Carlson.

OM TRÄTUBER OCH TRÄRÖR ENLIGT MODERNA SYSTEM.[1]

Den mera vidsträckta användningen av trärör, som visserligen i den mest primitiva form varit i bruk långt tillbaka i tiden och långt före metallrören (blyrör användes dock av romarna), daterar sig från 1600-talet, då sanitär vattentillförsel till städer började beaktas. Dessa trärör voro nog så enkla. De bestodo av genomborrade och vid varandra hopfogade trästockar, och sådana förekomma ännu i dag här och var på landet. På grund av deras många brister, i synnerhet den att de ofta läckte, utträngdes de med lätthet av de i början på 1800-talet införda järnrören, som behärskade marknaden till på 1860-talet, då trärör i förbättrad form, den nu använda »stavrörskonstruktionen», åter kommo till heders. På kort tid blevo dessa trärör starka konkurrenter till järnrören, och de ha särskilt under de sista 15 åren funnit en storartad användning även i trakter, där man minst kunnat vänta detsamma, nämligen i de träfattiga järndistrikten i Amerika. Flera städers vattenledningar bestå helt av trärör t. e. Denver i Colorado (100 engelska mil trärör nu använda i 35 år), Seattle och Tacoma i Washington m. fl.

För tre år sedan infördes de moderna trärörsmetoderna i Norge av A/S Norsk Trärör kompani, Trondhjem, och för ett år sedan i Sverige av Svenska trärörsaktiebolaget, Härnösand, med fabrik och kontor för närvarande vid Rö sågverk. Dessa bolag arbeta gemensamt och äro de enda i Europa, som bedriva denna fabrikation.

Trärör äro särskilt lämpliga till ledningar, som föra vatten under tryck, såsom vattenkraftstuber och vattenledningar och dylikt. Genom trycket inpressas vattnet i träet och inpregnerar detsamma.

Till vattenkraftstuber lämpa sig trärören på grund av sina elastiska egenskaper och därmed följande förmåga att på ett för tub och maskineri behagligt sätt upptaga ev. tryckstötar. De äro dessutom lätta att bygga efter terrängen, varigenom mången gång avsevärda terrasseringskostnader undvikas. Vattnet fryser ej heller så lätt i trärör som i järnrör, vilket är av stor vikt, särskilt i vårt klimat.

Vattenledningar av trärör lämna ett tempererat vatten, ej för varmt om sommaren och ej för kallt om vintern. Då trä ej har någon kemisk inverkan på vatten och ej meddelar det någon bismak, lämna vattenledningar av trärör ett ovanligt godt och välsmakande dricksvatten. Man slipper även det ej så sällan förekommande rostvattnet.

De tryck, för vilka trärör numera projekteras äro:

Inv. diam. i met.	5,0, 4,0, 3,0, 2,0, 1,5, 1,0, 0,75
Tryck i met.	32, 40, 55, 80, 105, 135, 155.

För ledningar under 0,5 m diameter kunna trärör konstrueras för upp till 200 m tryck

De trärörstyper, som nu fabriksmässigt tillverkas, äro maskinlindade muffrör och kontinuerliga trärörsledningar. De förra ha en inv. diam av 100—600 mm och göras fullt färdiga vid fabriken. De bestå av många enkelrör med en längd av c:a 5 m, förbundna med muffar, som jämte rören äro lindade med järntråd och utvändigt behandlade med varm asfaltmassa, varigenom de utan olägenhet kunna nedgrävas. Mufförbanden mellan de maskinlindade rören lämna utan någon som helst diktning en fullt effektiv tätning, varöver omfattande undersökningar utförts.

De kontinuerliga trärören med diam. från 400 mm — 4 à 5 m bilda en genomgående sträng utan skarvar, äro bandade med rundjärnsband och sammansattta med särskilt konstruerade gjutna, aducerade och galvaniserade lås, som med minsta materialåtgång tåla den största belastning (ett par dylika lås förevisades). Till dessa rör hörande järndelar äro till förhindrande av förrostning överdragna med järnlack.

De kontinuerliga rören kunna utan svårighet byggas i kur-

[1] Referat av föredrag hållet av ingenjör *B. Burneij* vid tekniska föreningen i Härnösand den 29 nov. 1919.

vor med c:a 100 m radie; anläggningar ha till och med utförts med en radie av 50 m. De maskinlindade rören kunna läggas i kurvor med 100 m radie blott med en gradvis förskjutning i muffarna. Till ännu skarpare krökar användas för båda rörtyperna särskilda övergångsstycken av järn. De till maskinlindade rören hörande övergångsstyckena äro i huvudsak lika de till järnrör använda. Beträffande övergångsstycken till de kontinuerliga rören äro särskilt sådana konstruerade, som med den effektiva tätning de åstadkomma visat sig mycket ändamålsenliga (ett dylikt demonstrerades).

Båda rörtyperna äro sammansatta av specialhyvlad och spåntad plank och äro cirkelrunda ut- och invändigt. Till rören användas furu och gran av osorterad kvalité.

Trärören kunna monteras

1. direkt på marken, i vilket fall man måste noga tillse, att lera eller dylikt packas närmast rören, varigenom dessa bli mera varaktiga, samt att beträffande stora tuber särskilda förstärkningsanordningar påsättas;

2. på trästöd, en vanlig uppläggningsform, varvid stödavståndet ej får överstiga 2,5 m, om inga särskilda förstärkningav användas, eller

3. på betongstöd eller murstöd, varvid är av vikt, att stöden ej gjutas upp rundt tubskalet, förrän vattnet är påsläppt i tuben, ty eljest komma tuben eller stöden att sönderspränga s.

Tubernas konstruktion grundar sig på den framrinnande vattenmängden, vattnets hastighet och tryck, tubens längd, tryckstötar och uppträdande friktionsförluster. Tubdiametern och tubens längd bestämmes av vattenmängden och hastigheten, den senare i regeln liggande mellan 0,75 m/sek. och 1,75 m/sek. Stor vattenhastighet ger visserligen en liten tubdiameter men ökar tryckstötar och friktionsförluster.

Rörande friktionsförlusterna omnämnde talaren, att dessa tills på senaste åren varit föga kända. Emellertid ha omfattande försök numera fastställt följande formel för friktionsförlusterna i trärör:

$$h_f = 0{,}885 \cdot \frac{v^{1{,}8}}{D^{1{,}17}}$$ m per 1 000 m ledningslängd.

v = hastighet i m/sek.

D = diameter i m.

Ett modernt trärör leder 15 % mera vatten än ett nytt smidesjärnrör samt 25 % mera vatten än ett 20 år gammalt gjutjärnsrör.

För varje anläggning måste man ingående praktiskt och ekonomiskt undersöka, om tryckstötarna böra upptagas i tuben eller i särskilt härför byggda svalltorn eller dylikt.

Tillåtna materialpåkänningar äro enligt gjorda noggranna undersökningar:

för trä 50 kg/cm²
» järntråd 800 kg/cm²
» järnband 1 200 kg/cm²

Slutligen framhöll talaren i korthet trärörens fördelar framför järnrören: de ha större vattenledande förmåga, längre livstid än smidesjärnrör och minst lika lång som gjutjärnsrör, äro absolut täta, om de äro förstklassiga, erbjuda större säkerhet mot tryckstötar, behöva ej läggas på mera än $^2/_3$ av det djup, som järnrör fordra, de göra expansionsanordningar och diktningar överflödiga, kosta 20 proc. mindre än järnrör, varjämte montering och transport äro billigare.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Läget på *arbetsmarknaden* har under den gångna veckan ytterligare försvårats, trots att det mest energiska arbete nedlagts för att skapa en positiv förutsättning för de svåra konflikternas biläggande. In i det längsta var situationen oviss, och meddelandena om läget i lockout- och strejkfrågan växlade mycket skarpt. Ena dagen syntes utsikterna till en fredlig uppgörelse vara mycket stora. Andra dagen voro de återigen ytterst minimala. Orsaken härtill var givetvis arbetarnas vacklande hållning. Till sist, då arbetsgivarna ej ansågo sig kunna erhålla tillräckliga garantier för att arbetarna skulle allmänt återgå till arbetet, beslöto de, att lockoutförklaringen skulle stå fast. Måndagen den 2 februari stängdes alltså alla verkstäder, varigenom den stora konflikten utvidgades från att omfatta 33 500 man till 80 000 man.

En liten ljusglimt i de stora arbetskonflikterna har trots allt ägt rum under rapportveckan. Medlingsförslaget i träarbetarekonflikterna har nämligen godkänts av bägge parterna, och härmed har den första av de med de stora tvisterna i viss mån sammanhängande konflikterna definitivt avförts. Det var också på tiden; en del strejker inom detta fack ha varat ända sedan i april 1919.

Vad som närmast kommer att följa, sedan nu lockouten trädt i kraft, är omöjligt att, när detta skrives, säga. Medlingsarbetet fortgår febrilt, och ett medlingsförslag torde vara att vänta redan inom de närmaste dagarna. Regeringen är starkt intresserad, och kanske ett ingripande även därifrån är att vänta. Den andra stora frågan är arbetarnas hållning. Det har ju hotats med storstrejk, men något beslut härom är åtminstone ännu ej fattat. Stämningen inom arbetarekretsar torde i allmänhet ej vara för en sådan åtgärd, men det kan ju hastigt ändra sig.

* * *

Märkligt nog har vår annars så känsliga *fondbörs* rönt ganska litet inflytande av den pågående striden på arbetsmarknaden. Naturligtvis ha spekulanterna ställt sig avvaktande, men i stort sett har börsen bibehållit en fast underton. Härtill har givetvis bidragit det fortsatta mycket gynnsamma läget för flera av våra viktigaste exportartiklar. I allmänhet synes intresset för fondbörsaffärer vara i återvändande, att döma av omsättningssiffran på Stockholms fondbörs för januari, som uppgick till 54,6 mill. kr. Detta är den högsta månadssiffra, som varit sedan mars i fjol.

Den gångna veckans *valutamarknad* har bjudit på en hel del sensationer. Realisationen av tyska mark har på sista tiden tagit rent panikartade former, varigenom kursen oupphörligen pressats ned. Noteringen var ett tag under rapportveckan nere i omkring 4,50 säljare, men repade sig sedan visserligen något. Orsakerna till den kraftiga nedgången är givetvis många, ehuru flera äro svåra att påvisa. Främst beror den starka depressionen sannolikt på, att man i Tyskland allmänt söker placera sina tillgångar i utländska valutor, vilket på sista tiden ägt rum i ökad omfattning på grund av rykten om statsbankrutt. Någon överhängande fara härför torde man dock ej behöva hysa, ty ännu fungerar Tysklands bankväsende oklanderligt och vi uppehålla alltjämt våra bankmässiga förbindelser med detta land. Tysklands köpkraft och resurser äro dessutom sannolikt bättre, än vad som förhållandet mellan den tyska valutan och vår krona ger vid handen. Bland övriga fluktuationer väcker särskilt dollarns kraftiga uppgång intresse. U. S. A:s dominerande ställning inom världshandeln och dess ständigt stigande exportöverskott börjar ta sig uttryck på ett sätt, som icke är uteslutande angenämt för importörerna från Förenta staterna och helt säkert icke heller för landets exportörer. I detta sammanhang kan nämnas, att U. S. A. för 1919 hade ett exportöverskott på 4 000 mill. doll. mot endast c:a 700 mill. doll. före kriget. Vad varutbytet mellan vårt land och U. S. A. beträffar, så uppgick exportöverskottet till Förenta staternas fördel för endast tiden sep.—nov. 1919 till c:a 25 mill. kr.

* * *

Under den gångna veckan ha bokslutsiffrorna för våra återstående större banker offentliggjorts. Dessa visa i likhet med de flesta av de tidigare meddelade en mycket gynnsam utveckling för våra bankinstitut. *A.-b. Svenska handelsbanken* (f. d. Stockholms handelsbank), redovisar för fjolåret ett netto på 28,07 mill. kr., vilket innebär en vinstökning gå 2,46 mill. kr. från 1918. Visserligen redovisade Handelsbanken för sistnämnda år endast en nettovinst på 20,20 mill. kr., men då Bank a.-b. Södra Sveriges rörelse fr. o. m. 1919 uppgått i Handelsbankens, måste denna siffra för en exakt jämförelse ökas med Södra Sveriges netto för 1918, som utgjorde 5,41 mill. kr. Den jämförbara vinstökningen har alltså varit från 25,61 till 28,07 mill. kr. Utdelningen, föreslår styrelsen, höjes från 19 till 21%, varför åtgå 16,95 mill kr. (f. å. 11,53). — Nettot för *Stockholms enskilda bank* har ökats från 8,84 till 11,18 mill. kr., alltså en vinstökning på i det närmast lika mycket som för Svenska handelsbanken. Utdelningen, som tidigare under en följd av år varit 14%, höjes nu till 15%. — För *Sydsvenska kredit a.-b.* utgör 1919 års netto 6,21 mill. kr. mot 4,81 mill. kr.

1918 — en ökning alltså på 1,39 mill. kr. Vid en jämförelse med 1918 måste man emellertid taga med i beräkningen, att banken under förra året arbetat med ett från 30 till 40 mill. kr. ökat kapital. Utdelningen höjes från 10 till 11%, varför åtgår 4,4 mill. kr. (f. å. 3,0). — *Skaraborgs enskilda banks* netto för 1919 utgör 1,57 mill. kr. (f. å. 1,34). Utdelningen blir oförändrad 15%. — *A.-b. Sundsvalls kreditbank* har ökat sin nettovinst från 83 116 kr. 1918 till 125 963 kr. för fjolåret. Styrelsen föreslår, att utdelningen höjes från 7 till 8%.

* * *

Emissionsmarknadens nyheter äro icke många, men de, som framkommit, är desto mer betydelsefulla. — *J. A. Enhörnings trävaru a.-b.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 3 138 000 kr. till 5 136 000 kr. genom en nyemission av stamaktier av ser. B. I samband härmed har bolagsordningen ändrats bl. a. därhän, att bolaget även skall kunna idka gruvdrift. —*A.-b. Järnvägsmateriel* står inför en kapitalökning från 460 000 kr. till 1 150 000 kr. Emissionskursen blir 125%. Nyemissionen företages för att skaffa ökat rörelsekapital, så att bolaget omedelbart skall kunna påbörja import av för vårt jordbruk viktiga maskiner, för vilka bolaget i höstas blev generalagent. Härigenom hoppas man kunna ha dessa tillgängliga i marknaden, då det akuta behovet inträffar.

Stora Kopparbergs bergslags a.-b. har under rapportveckan upptagit ett 6% obligationslån på 30 mill. kr., vilket emitterats till parikurs. Lånet erbjöd prima säkerheter och kunde därför trots beloppets storlek utan svårigheter placeras redan första dagen. De 30 millionerna komma först och främst att anlitas för finansieringen av de pågående arbetena med fullbordandet av den nya kraftstationen vid Forshuvudforsen.

Kvantitetssiffrorna för *vår utrikeshandel under sistlidna december* ha i dagarna offentliggjorts. De förete under en hel del rubriker ganska karakteristiska förhållanden. På det hela taget har utvecklingen icke varit otillfredsställande. Den med november månad inträdda stagnationen i den dittills alltjämt stegrade importen synes hålla i sig, åtminstone vad livsmedelsinförseln beträffar. Exporten visar i flera viktiga fall mycket vackra siffror. Svår exportminskning förekommer egentligen endast för järn, stål och järnmalm.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SUNDSVALLS TEKNISKA FÖRENING

avhöll ordinarie sammanträde å hotell Knaust lördagen den 11 okt. 1919 under ordförandeskap av majoren Algot Lundström. Sammanträdet föregicks av besök å Sundsvalls remfabrik och å Sundsvalls brandstation.

Vid remfabriken blevo besökarna i tillfälle att under ciceronskap av grossh. Richard Rönne bese anläggningarna, varvid samtliga grenar av fabrikationen demonstrerades under verksamhet, och fick man sålunda en instruktiv bild av en rems tillkomst från råmaterialets förberedande behandling till remmarnas färgning och sträckning.

Efter besöket i remfabriken kom turen till brandstationen, där under brandchefen major Hellgrens ledning en del nyheter demonstrerades. I stationens utmärkt väl ordnade brandtelegrafrum, gav brandchefen sina åhörare en kortfattad, men synnerligen belysande föreläsning över den moderna brandtelegrafen, inledd med en redogörelse för dess utveckling från gångna tiders primitiva apparater till dess nuvarande fulländade konstruktioner. Det nämndes icke av den ärade föreläsaren, men eftersom saken är bekant kan meddelas, att just major Hellgren inlagt stora förtjänster vid förbättrandet av såväl brandtelegrafen som de mekaniska brandstegarna vilka förbättringar blivit tillgodogjorda vid flera brandstationer i landet.

Efter besöket å brandstationen vidtogo de egentliga förhandlingarna, varvid 22 nya medlemmar invaldes i föreningen Till föreningens representant i Sveriges tekniskt industriella skiljedomsinstitut nyvaldes major Algot Lundström efter telegrafdirektören A. Vedholm, vilken avsagt sig, samt till suppleant chefsingenjören G. Gagge, omvald.

En skrivelse från Svenska Teknologföreningen med inbjudan till deltagande i ett svensk-amerikanskt ingenjörs- och arkitektmöte i Stockholm 1920 behandlades.

Deltagarna samlades därefter till gemensam supé, som fortsattes med ett angenämt samkväm.

Fredagen den 28 november 1919 avhöll Sundsvalls Tekniska förening ordinarie sammanträde å hotell Knaust under ordförandeskap av major Algot Lundström.

Till föreningens styrelse omvaldes samtliga funktionärer nämligen: Ordf. major Algot Lundström, v. ordf. major C. G. Hellgren, sekreterare och skattmästare byggnadschef Algot Engström, v. sekreterare och v. skattmästare stadsarkitekten N. Källander, klubbmästare civilingenjör G. Gagge, v. klubbmästare ingenjör A. W. Bergöö och skeppsmätningskontrollör M. Wessberg; till styrelsesuppleanter: ingenjör C. G. Tempelman, disponent G. A. Staaf och ingenjör A. Eriksson; till revisorer: ombudsmannen Fr. Almberg och disponenten C. J. Askling; till revisorssuppleant: jägmästare I. Petri och till bibliotekarie ingenjör O. Grude.

Sedan utgifts- och inkomststaten godkänts och 6 nya medlemmar invalts i föreningen, överlämnades ordet till dr E. Alqvist, som höll ett synnerligen intressant, med skioptikonbilder rikt illustrerat föredrag över ämnet: »*Rationell behandling av hussopor, speciellt deras förbränning*».

Talaren påvisade, med exempel från Fredriksbergs förbränningsanstalt vid Köpenhamn, de stora såväl ekonomiska som hygieniska fördelar en kommun har av ett dylikt företag.

Efter sammanträdet följde en mycket animerad gemensam supé med samkväm, varunder ordf. major Lundström frambar föreningens tack till föredragshållaren dr Alqvist. *A. Em.*

BOKANMÄLAN

Förfalskade viner och äkta. Av civilingenjör *Thure Sundberg.*

Det har länge klagats i vårt land att vi, i motsats till förhållandena i nästan alla andra kulturländer, icke hava någon ordnad enhetlig lagstiftning i fråga om närings- och njutningsmedlen. Så t. e. antog redan år 1906 den kemiska sektionen av det allmänna svenska teknikermötet i Norrköping enhälligt resolutionen, att den ansåg »en svensk näringsmedelslag, i likhet med förhållandena i andra kulturländer, vara av behovet påkallad». Motion i syftet väcktes även någon tid därefter i riksdagen, men till något positivt resultat kom man ej. Motstånd mötte till och med från håll där man ej skulle väntat det, och som motiv anfördes bland annat att vårt land vore så vidsträckt i förhållande till invånareantalet att en kontroll skulle bli alltför kostsam (!).

Vart denna efterblivenhet fört oss, kan ses i blixtbelysning av den helt nyss företagna, för övrigt fullt befogade reformen i varubegreppet »cognac» eller »konjak», som måst införas i följd av främmande makts påtryckning. Det föreliggande, av ingenjör Sundberg, efter hans publikationer i Teknisk tidskrift sammanställda arbetet om undersökningar av i vår marknad gängse varor, som gått under benämningen »vin», vittnar även på ett kraftigt sätt om att något — och något effektivt — måste göras för att stävja det ofog, som här blottas. Förf relaterar ingående å Stockholms hälsovårdsnämnds laboratorium utförda analyser av 32 prov diverse typer, som försålts såsom merendels »fina viner» eller dylikt, av vilka näppeligen ett enda, i varje fall blott något enstaka, motsvarar vad det utgivits för. Det är icke blott fackmännen, som kunna hava intresse att taga del av dessa undersökningar, utan även den stora allmänheten bör lära känna vad den kan få till livs. Den skall trots en god del i vida kretsar i fråga om pretenderade vinkvalitéer förefintlig skepticism, tvivelsutan häpna vid en jämförelse mellan etiketter, varav en hel del reproduceras, och innehåll. Sant är, såsom förf. även framhåller, att man avsiktligt vid provens anskaffande sökt komma förfalskningar på spåren och att analyserna utförts under krigsåren 1917 och 1918, men ändå. . . . För övrigt visa de uti en bilaga anförda analyserna av 26 stycken prov, till stor del i verkligheten så

kallade »bludderviner», från tiden närmast före kriget föga bättre resultat.

Såsom speciellt nedslående kan bemärkas, att även de som inhemska produkter av våra bär och frukter utgivna vinerna äro av genomgående underhaltig beskaffenhet. T. e. ett »extra fint körsbärsvin», som är fritt från bärsaft och består av med rödt tjärfärgämne färgad brännvinsblandning (!). Att ett »extra gammalt portvin Oporto» sedan befinnes starkt ättiksyrehaltigt, färgat med tjärfärg, med allenast 6,6 volymprocent alkohol och stadt i så livlig jäsning, att vid korkens urspringande större delen av provet gick förlorat, förvånar den förhärdade läsaren mindre, ty det utländska (här från »Oporto» !) skall ju alltid gå främst (positivt eller negativt).

Studiet av arbetet underlättas av den väl genomförda, systematiserade sammanställningen av undersökningsresultaten i tre detaljerade tabeller.

Ur den stora allmänhetens synpunkt skulle arbetet kanske vunnit i intresse, om uti bokupplagan jämte de nu oupphörligt påpekade förfalskningarna intagits en kort, koncis sammanfattning av de fordringar man bör ställa på de motsvarande äkta varorna, men kanske har detta ansetts vara att föregripa hithörande förslag i det nu pågående interskandinaviska kommittéarbetet på livsmedelslagstiftningens område.

Allt som allt bör emellertid boken studeras även såsom sagt av allmänheten som ett vältaligt vittnesbörd om vart det kan bära hän, då lagstiftningen lämnar spelrum för eller icke visar sig mäktig att hämna alla slags manipulationer på ett så viktigt område som de mänskliga njutningsmedlens. Ty lika väl som ett äkta vin enligt den store fysiologen *Pettenkofers* utsago »är en sann människovän, som förhjälper vår organism över många svårigheter liksom ett smörjmedel för kraftmaskiner», lika väl må man tillskriva motsatta verkningar åt det förfalskade. Ja, vad skall man säga om med salicylsyra konserverat, av starkt utspädd bärsaft med något socker och essence beredt »alkoholfritt vin», vilken varubeteckning förf. med ett mildt uttryck anser icke böra »tolereras»?

För fackkretsar framstår boken helt enkelt såsom ytterligare ett belysande och manande exempel på nödvändigheten av ett rationellt, enhetligt ordnande av svensk lagstiftning i fråga om närings- och njutningsmedel. *J. L.*

NOTISER

Reklamation av uteblivna nummer av Teknisk tidskrift. — Med anledning av vid årsskiftet inströmmande reklamationer för komplettering av tidskriften erinras om postreglementets II, bil. C, 8 som lyder:

»Uteblir tidningsnummer, bör abonnenten snarast möjligt, och senast när följande nummer av tidningen mottagits, anmäla förhållandet hos den postanstalt, genom vilken tidningen bort komma abonnenten tillhanda.»

Föreningsmedlemmar, som icke prenumererat å postkontor, torde i dylikt fall göra motsvarande anmälan till Teknologföreningens kansli. Tidskriften kan nämligen icke utfästa sig att gratis tillhandahålla felande nummer, om reklamationen sker så sent, att en undersökning om orsaken till numrets uteblivande väsentligen försvåras eller omöjliggöres.

Torvteknik får särskild lärostol. — Vid tekniska högskolan i Hannover har inrättats en särskild professur i torvteknik (Moorverwertung) och har till förste innehavare därav utnämnts docenten professor Keppeler, som förut vid samma högskola hållit föreläsningar i detta ämne och utfört en del vetenskapliga och tekniska undersökningar över torv.

Svenska Teknologföreningens bibliotek. — Följande böcker hava inköpts för biblioteket. De förvaras å kansliet och utlånas av bibliotekarien.

Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Professor Fischer:

Bauer-Wheland, Reduktion und Hydrierung,
Bühler, Filtern und Pressen,
Fischer, Kraftgas,
» , Wasser,
» , Mischen, Rühren, Kneten,
Greiner, Verdampfen und Verkochen,
Hartmann, Sicherheitseinrichtungen,
Hüttig, Heizungs- und Lüftungsanlagen,
Klimont, Fettindustrie,
Lange, Schwefelfarbstoffe,
Liebig, Zink und Cadmium,
Mathesius, Eisenhüttenwesen,
Michels, Kalirohsalze,
Michenfelder, Materialbewegung,
Muhlert, Ammoniak- und Cyanverbindungen,
Naske, Zerkleinerungsvorrichtungen,
Reinglass, Legierungen I. Teil,
Rose, Mineralfarben,
Scheithauer, Schwelteere,
Vogel, Das Acetylen,
Volkmann, Leuchtgas,
Wichelhaus, Sulfurieren,
Zsigmondy, Kolloidchemie.

Jahrbuch der schiffbautechnischen Gesellschaft 1900—1918.
Armierter Beton 1908—1919.

Om någon av Teknologföreningens medlemmar lånat *Svenska Motokulturföreningens tidskrift, samtliga band*, utan att anmäla lånet å kansliet, önskas benäget meddelande därom.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Sven H. Bergman**, nu chef för Hemsjö kraft a.-b:s kraftförsäljningsavdelning, Karlskrona.

*

Bergsingenjör **A. Verner Carlsson**, förut stålgjutaringenjör vid Kolsva järnverks a.-b., nu tillika överingenjör vid nämnda bolag, Kolsva.

*

Civilingenjör **Frans August Gottfrid von Feilitzen**, nu utnämnd till sprängämnesinspektör fr. o. m. 1 jan. 1920, Stockholm.

*

Civilingenjör **Hugo Haglund**, nu biträdande ingenjör i Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, Stockholm.

*

Kaptenen i Väg- och vattenbyggnadskåren m. m. **Gustaf Vilhelm Detlof Olivecrona**, nu utnämnd till major i nämnda kår.

*

Civilingenjör **Bror Ragnar Bogislaus von Segebaden**, nu utnämnd till löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Sven Ivar Gullek Kjellberg-Springfeldt**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Löjtnanten i Väg- och vattenbyggnadskåren **Carl Jakob Nils Tersmeden**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

*

Kaptenen i Väg- och vattenbyggnadskåren m. m. **Helge Gustaf Torulf**, nu utnämnd till kapten i nämnda kår.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap sammanträder å föreningens lokal fredagen den 13 febr. 1920 kl. 7,30 e. m. Obs. dagen! *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. Utlåtande från föreningens kommitté för elevpraktik vid K. Tekniska högskolan. — 5. »*Tachografens användning för hastighets- och effektbestämningar*», föredrag av bergsingenjör Gunnar Wallquist. — Supé och samkväm.

Allmän sammankomst hålles å föreningens lokal onsdagen den 18 febr. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Inval. — 2. Utlåtande från delegation, utsedd av Sveriges samarbetande tekniska föreningar, om *den högre ingenjörsutbildningen i Sverige.* — 3. »*Den nya stadsregeringen i Stockholm*», diskussion med inledningsföredrag av Svenska Stadsförbundets direktör, fil. dr Yngve Larsson. — Supé och samkväm.

TEKNISK TIDSKRIFT

14 FEBRUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 7

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Tonnagebeståndet. — Sveriges sjöfartspolitik. — Georg Centerwall †. — Ekonomisk översikt. — Nya uppfinningar. — Insänd litteratur. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

ALLMÄN SAMMANKOMST, onsdagen den 18 februari 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 84.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 20 februari 1920 kl. 7,45 e. m. precis.
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 23 febr. 1920 kl. 7,30 e m.
AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 24 februari 1920 kl. 7,45 e. m.

TONNAGEBESTÅNDET.

En av de företeelser, som följt i världskrigets spår, men som knappast någon och i varje fall endast ett fåtal vid krigets utbrott kunde förutse, var tonnagenöden, eller den alltmera överhandtagande bristen på tillgängligt handelstonnage, såväl för livsmedelstransporten till både neutrala och krigförande länder, som för transporten av vapen, ammunition och annan materiel till de olika krigsfronterna. Orsakerna till denna tonnagenöd hava blivit så ofta framhållna och så utförligt behandlade, att här endast må mera i förbigående angivas, att åtminstone de förnämsta orsakerna voro:

Fartygens fastlåsande såväl i fientliga hamnar, som, vad särskilt Tyskland vidgår, i egna hamnar till skydd för kaperier.

Tonnagets engagerande i krigsmaterieltransporter.

Tyska U-båtskriget.

Tonnageförluster genom andra minsprängningar än genom U-båtar.

I synnerhet de bägge senare krigsåtgärderna, vilka beklagligtvis icke inskränkte sig till de krigförandes handelsfartyg, vållade en stark förminskning i tonnagebeståndet, som det först så småningom lyckades, särskilt amerikanarnas energi, att genom en forcerad nybyggnadsverksamhet hämma.

När sedan vapenstilleståndet omsider slöts, var det nog mången, som vågade andas ut och giva uttryck åt en förhoppning, att ordnade förhållanden snart skulle inträda och att framför allt den av kriget störda friheten på haven skulle omedelbart åter etableras samt varutillförseln och särskilt livsmedelstransporten åter bliva tryggad. Men förhoppningarna kommo tyvärr på skam. Knappheten på tonnage gör sig allt fort gällande och den härav betingade kontroll över detsammas användning, såväl från ententemakternas sida som från de svenska statsmyndigheternas sida, vilken den av världskriget orsakade tonnagenöden framtvang, ligger alltfort med sin tyngd över den svenska sjöfarten.

Spörjer man då, vad orsaken härtill kan vara, bliver nog första svaret det, att förlusten i tonnage genom kriget allt jämt gör sig gällande, om det ock är obestridligt, att världstonnaget i närvarande stund är något större, än det var vid krigets utbrott. Man må nämligen ej förglömma, att om kriget ej varit, hade tonnaget med all sannolikhet utvecklats i storlek i samma raska tempo som före kriget, en utveckling som givetvis betingades av ett allt mer växande tonnagebehov. När så ej skett, är detta liktydigt med en förknappning.

Det stora klassificeringssällskapet, Engelska Lloyd, har nyligen utgivit en statistisk resumé, som är synnerligen belysande för denna fråga. Ur denna resumé, som dock avser allenast ångfartyg över 100 bruttoton, må följande tablå återgivas. Den engelska ordningsföljden har bibehållits; med ångfartygstonnage förstås även motorfartygstonnage.

De förnämsta sjöfartsidkande ländernas ångfartygstonnage före och efter kriget:

Land	Juni 1914 Bruttoton	Juni 1919 Bruttoton	Skillnad mellan 1914 och 1919	
			Bruttoton	procent
England	18 892 000	16 345 000	— 2 547 000	— 13,5
Englands kolonier	1 632 000	1 863 000	+ 231 000	+ 14,1
Amerikas Förenta stater:				
Sjögående fartyg	2 027 000	9 773 000	+ 7 746 000	+ 382,1
Fartyg å stora sjöarna	2 260 000	2 160 000	— 100 000	— 4,4
Österrike-Ungern	1 052 000	713 000	— 339 000	— 32,2
Danmark	770 000	631 000	— 139 000	— 18,1
Frankrike	1 922 000	1 962 000	+ 40 000	+ 2,1
Tyskland	5 135 000	3 247 000	— 1 888 000	— 36,8
Grekland	821 000	291 000	— 530 000	— 64,6
Holland	1 472 000	1 574 000	+ 102 000	+ 6,9
Italien	1 430 000	1 238 000	— 192 000	— 13,4
Japan	1 708 000	2 325 000	+ 617 000	+ 36,1
Norge	1 957 000	1 597 000	— 360 000	— 18,4
Spanien	884 000	709 000	— 175 000	— 19,8
Sverige	1 015 000	917 000	— 98 000	— 9,7
Övriga länder	2 427 000	2 552 000	+ 125 000	+ 5,2
Summa	45 404 000	47 897 000	+ 2 493 000	+ 5,5
Summa med undantag av England	26 512 000	31 552 000	+ 5 040 000	+ 19,0

Siffrorna för Tyskland och Österrike-Ungern upptaga såsom tyska, resp. österrikiska de fartyg, vilka vid stilleståndets inträdande icke blivit kapade eller eljest beslagtagna av andra länder. Då bland villkoren i den nu ratificerade freden ingår ett avstående till ententemakterna av alla handelsfartyg över 1600 bruttoton, bliver definitiva nedgången i Tysklands och Österrike-Ungerns handels-

tonnage givetvis i realiteten betydligt större än här ovan angivits.

Tabellen erbjuder mycket av intresse. Amerikas frammarsch är rent av häpnadsväckande — en på fem år nära femdubblad handelsflotta. England har dock, trots en nettoförlust av 13,5 % bibehållit sin obestridliga supremati. Det är väl ock detta som gjort, att man i England icke i någon vidare utsträckning förspörjer de lamentationer över amerikanarnas framryckande, som man måhända väntat sig. En annan bidragande orsak till engelsmännens mera förhoppningsfulla syn på saken är nog, att det framstampade nya amerikanska tonnaget i mångt och mycket är mindre värdefullt. Till stor del utgöres detta av träeller kompositfartyg, vilkas kvalitet visat sig vara högst tvivelaktig. Hädanefter torde dessa fartyg nog komma att under sin återstående korta livslängd så godt som uteslutande sysselsättas i amerikansk kustrafik, vilken redan förut varit i det närmaste förbehållen det egna landets fartyg. Men även bland det nya amerikanska stålfartygstonnaget torde många mindre lyckade enheter vara att påvisa. Särskilt är att märka, att amerikanarna, i sin strävan att hastigt ersätta det genom kriget förlorade världstonnaget, anlitat alla möjliga utvägar, och härvid särskilt i hög grad använt ångturbiner och vattenrörpannor, maskinella anordningar, vilkas räntabilitet i fråga om handelsfartyg kan starkt ifrågasättas.

Av övriga länder är det egentligen endast Japan, som förstått att i här berörda avseende draga nytta av kriget, i det att detta lands handelsflotta under de fem jämförelseåren ökats med ej mindre än 36,1 %.

Värst åtgången har Greklands handelsflotta blivit, vilken minskats med ej mindre än 64,6 %. Detta giver otvetydigt vid handen, huru pass effektivt u-båtskriget verkligen varit och huru oförmögna de stora ententemakterna, enkannerligen England, varit att skydda sina allierades flottor. Även Italiens flotta har avsevärdt minskats, nämligen med 13,4 %, eller nära nog i exakt samma grad som Englands egen flotta.

Av de neutrala staterna hava Spanien, Norge och Danmark varit värst ute, med förlustsiffror av resp. 19,8, 18,4 och 18,1 %. Sverige har kommit jämförelsevis lindrigt undan med en minskningsprocent av allenast 9,7, vilken minskning nog mera är att tillskriva den panikartade försäljning av handelstonnage till utlandet, som är kännetecknande för Sverige under krigsårens första halva tid.

Såsom härovan framhållits, måste världstonnagets nuvarande bestånd ses mot bakgrunden av den normala utveckling, som varit att förvänta, därest kriget aldrig utbrutit. Ett försök till uppskattning av huru tonnagebeståndet då skulle utfallit har företagits i Engelska Lloyd's ovan berörda statistik. Härvid har man utgått från följande antaganden:

1. Det synes vara rimligt att antaga, att den procentiska ökningen i världstonnaget skulle hava fortsatt efter samma skala, som kännetecknat de senaste 15 åren före kriget och att det engelska tonnagets procentiska förhållande till världstonnaget skulle utvisat approximativt samma grad av ökning som under de sista åren av denna period.

2. Länder, i vilka kunnat påvisas en exceptionell stor tonnageökning under femårsperioden närmast före kriget, kunna förväntas hava företett en nedsättning i ökningsprocenten och ju större den tidigare ökningen varit, desto större kunde nedsättningen förväntats bliva.

3. Särskilt avseende har fästats vid de länder, i vilka de rådande förhållandena omedelbart före kriget syntes peka på en ökning av tonnaget i en nära framtid efter en högre skala, än den som verkligen kunde påvisas under den tidigare perioden.

Med tillhjälp av ovan anförda antaganden har man i den engelska redogörelsen kommit till nedanstående resultat. Sverige finnes ej särskilt upptaget, utan ingår i den engelska översikten under rubriken »övriga länder». Här har dock gjorts ett försök att uträkna siffran jämväl för Sveriges vidkommande, därvid medelökningsprocenten under de 5 åren närmast före kriget, vilken är 22 %, blivit använd.

Tabell, utvisande de förnämsta sjöfartsidkande ländernas handelstonnagebestånd den 30 juni 1919, därest världskriget ej utbrutit.

Land	Bruttoton
England	21 348 000
Englands kolonier	2 062 000
Summa	23 410 000
Förenta Staterna: Sjögående fartyg	2 605 000
Fartyg å stora sjöarna	2 599 000
Summa	5 204 000
Frankrike	2 498 000
Tyskland	6 829 000
Holland	1 958 000
Italien	1 915 000
Japan	2 305 000
Norge	2 622 000
Sverige	1 238 000
Övriga länder	7 391 000
Summa	55 370 000
Summa med undantag av England	34 022 000

Då världstonnaget i verkligheten är 47 897 000 ton i stället för att det borde varit 55 370 000 ton, framgår härav, att världskriget i realiteten åstadkommit en minskning i världstonnagebeståndet av ej mindre än 7 473 000 ton motsvarande 13,5 %. Häri har man att se en helt naturlig förklaring till den allt fort rådande tonnagenöden.

Siffrorna avse, som antydt blivit, förhållanden den 30 juni 1919. Lloyd's statistik avser alltid året 1 juli—30 juni. Givetvis voro förhållandena något ändrade vid årsskiftet, antagligen till det bättre. Av de engelska redogörelser, som pläga komma till synes strax efter årsskiftet, framgår, att den sammanlagda världsproduktionen av nytt tonnage under år 1919 varit c:a 2,3 mill. ton större än under år 1918, under det att givetvis avgången nu, sedan fientligheterna upphört, bör för år 1919 avsevärdt understiga minskningen under år 1918. Produktionen skulle enligt samma källor fördela sig på de olika länderna som följer: (se tab. å sid. 75).

Sveriges stora frammarsch är påtaglig och glädjande; det har ändtligen lyckats vårt land efter en lång tid av depression rycka upp sig och överflygla grannländerna Norge och Danmark.

Siffrorna måste dock tagas med viss försiktighet. Allbekant är att Engelska Lloyd's statistik måste erkännas vara den mest pålitliga när det gäller en jämförelse av nu ifrågavarande art, och för att erhålla en fullt riktig idé om världstonnagebeståndet torde man böra vänta, till dess detta sällskaps siffror föreligga.[1]

[1] Dessa förelågo icke publicerade, när detta skrevs.

Vad som särskilt manar till försiktighet är, att de ovan lämnade ur engelsk källa hämtade sifferuppgifterna ej rätt väl stämma överens med de uppgifter för år 1919, som lämnats av ett annat klassificeringsinstitut, Det Norske Veritas, vilket förlidet år upptog för de tre nordiska länder-

Land	Antal fartyg	Sammanlagd bruttodräktighet
Amerikas Förenta stater	1 337	4 736 103
England med dess kolonier	1 651	2 431 026
Japan	59	293 450
Holland	227	259 278
Frankrike	153	87 351
Italien	23	86 355
Sverige	82	75 780
Norge	86	60 907
Spanien	91	61 652
Danmark	85	45 883
Kina	41	27 925
Belgien	24	6 258
Tyskland	7	3 117
Finland	8	638
Summa	3 874	8 175 723

dernas vidkommande samma statistiska översikter, som Engelska Lloyd sedan många år tillbaka årligen publicerat, och vilket givetvis bör utan större svårigheter kunna införskaffa fullt autentiska uppgifter ifråga om dessa länder. Enligt den norska källan skulle storleken av det vid inhemska varv nybyggda tonnaget utgöra som följer.

Danmark ..... 31 000 bruttoton
Norge ..... 46 000 »
Sverige ..... 46 000 »

Även dessa siffror giva vid handen, att Sverige numera lyckats hävda sin ställning. Detta framgår än mera av den översikt över fartyg under byggnad i Skandinavien den 1 januari 1920, vilken Det Norske Veritas nyligen publicerat. Det enligt densamma i Sverige under byggnad varande tonnaget 104 010 bruttoton kommer det i Norge (107 295 ton) och det i Danmark (116 820 ton) under byggnad varande tonnaget ej långt efter, och det i Sverige beställda, ehuru ännu ej påbörjade tonnaget 134 960 bruttoton överstiger till och med det i Norge beställda tonnaget, 119 605 för Danmark står dock härvid främst med 217 260 bruttoton.

De norska uppgifterna avse, liksom Engelska Lloyd allenast maskindrivna fartyg om 100 bruttoton och däröver samt segelfartyg om 100 nettoton och däröver.

Nu utgöres emellertid som bekant den svenska handelsflottan vad antalet beträffar till en mycket stor del av fartyg med en dräktighet under nämnda gräns. Visserligen kan världskriget knappast sägas hava haft någon inverkan på dessa fartyg, vilka till övervägande delen varit sysselsatta i våra för minor skyddade inomskärsleder och inre farvatten. Det torde dock vara av visst intresse att erhålla kännedom om fluktuationerna under krigsåren även inom den svenska handelsflottans totala tonnage. Dettas storlek vid slutet av år 1914, då kriget ännu ej hunnit få något nämnvärdare inflytande, samt vid sista årsskiftet framgår av följande tablå.

Alltså en minskning i antal av 5 % och i bruttoton av 12,1 %. Segelfartygens minskning är nog mindre en följd av krigets inverkan än ett led i den gradvis skeende minskning i segelfartygstonnaget, som är utmärkande ej endast för den svenska utan för så godt som alla länders handelsflottor. Minskningar i enbart de maskindrivna fartygens tonnage är 8,9 % eller något mindre än den i den engelska översikten angivna minskningsprocenten 9,7, beroende på det ovan angivna förhållandet, att det i den

	År 1914			År 1919		
	Antal	Bruttoton	Nettoton	Antal	Bruttoton	Nettoton
Ångfartyg ...	1 281	1 047 107	732 906	1 231	882 319	608 334
Motorfartyg...	134	27 496	20 582	421	97 705	71 326
Summa maskindrivna fartyg	1 415	1 074 603	753 488	1 652	980 024	679 660
Segelfartyg ...	1 430	173 082	148 007	1 051	116 444	100 035
Summa	2 845	1 247 685	901 495	2 703	1 096 468	779 695

senare översikten ingående mindre tonnaget icke rönt något inflytande av världskriget.

Som ovan framhållits bör den faktiska nedgången i tonnaget beräknas icke efter dettas verkliga storlek i närvarande stund, utan efter den storlek tonnaget kan beräknas hava erhållit, om kriget ej varit. Uträknas detta med tillhjälp av den medelprocent, den svenska statistiken giver vid handen för de senaste 5 åren före världskriget, får man ett tonnagebestånd av de maskindrivna fartygen av c:a 1 311 000 bruttoton, utvisande alltså för denna fartygskategori en faktisk minskning av 25,2 %, en minskning, som tyvärr till och med vida överstiger den här ovan för världstonnaget beräknade faktiska minskningen 13,5 %. Att denna den svenska handelsflottans minskning är till stor del, att ej säga övervägande delen, beroende på den ovanberörda massförsäljningen till främmande länder, är högeligen att beklaga.

Emellertid är den alltfort rådande tonnagenöden icke att tillskriva allenast den under krigsåren inträffade tonnageminskningen utan även en under densamma inträffad nedsättning i tonnagets effektivitet.

Denna nedsättning är kanske huvudsakligen beroende på de nu, särskilt i England rådande långa uppehållen i hamnarna. Det hör icke till ovanligheten att fartyg numera kunna få ligga i hamn veckotals, ja stundom månadtals, innan lossning av lasten och intagandet av ny last kunnat utföras, för vilket arbete tidigare endast några dagar åtgått, och vad detta skall betyda för tonnagets utnyttjande bör stå klart för en och var. Och även i svenska hamnar torde »despatchen», som nog aldrig varit särskilt lysande, hädanefter komma att bliva avsevärdt långsammare än under forna tider. Och detta väl närmast såsom en följd av numera lagstadgad begränsning av arbetstiden, kanske mindre ifråga om själva fartygen, beträffande vilka lagstiftningen synas vara nog så moderat, som ifråga om arbetet i land.

Men nedsättningen i tonnagets effektivitet kan även tillskrivas den hårda påfrestning, för vilken särskilt de fartyg varit utsatta, som gått i ententens tjänst. Dessa fartyg hava fått gå oavbrutet utan att tid medgivits för fartygens stillaläggande för tillsyn och omklassning. Bekant torde vara, att klassificeringssällskapen under krigsåren försatt sina klassningsregler ur gällande kraft, och åtnöjt sig med en synnerligen flyktig okulär besiktning, som resulterat i ett nödtorftigt iståndsättande av de svåraste bristerna samt

en anteckning om »examined», innebärande att fartyget tillsvidare finge nyttjas i avvaktan på det tillfälle till omklassificering och noggrannare tillsyn, som framdeles kunde erbjuda sig. Detta tillfälle torde nu komma att inträffa för det ena fartyget efter det andra, och under de närmaste åren torde nog många fartyg komma att för repara tionsändamål uppläggas vid olika varv och därigenom under månader dragas bort från fraktmarknaden. Härtill kommer, att ett förslitet fartyg aldrig torde, trots nog så omfattande reparationer, komma att bliva likvärdigt med det fartyg, som kunnat erhålla vederbörlig tillsyn, innan det blivit försent. Många av de nu reparerade fartygen kunna därför förväntas snart nog åter få för längre eller kortare tid uppläggas för reparationer.

Frågar man sig nu, vilka åtgärder kunna vidtagas förratt motverka tonnagenöden, blir väl svaret endast ett: öka effektiviteten och öka tonnaget.

I viss mån bliver effektiviteten ju ökad i samma mån som tonnaget hinner iståndsättas efter den hårda påfrestningen. I någon mån är väl också att hoppas, att de långa uppehållen i hamnarna skola så småningom förkortas; en fullständig återgång till förhållandena före kriget är väl dock knappast att vänta. Det bästa botemedlet blir väl då att öka tonnaget — att bygga och åter bygga nya fartyg. De svenska varvens här ovan antydda ökade produktionsförmåga synes i någon mån borga för att man icke behöver förgäves slå in på den vägen.

Det gives emellertid ännu en väg, på vilken man skulle kunna komma till en förbättring av tonnagets effektivitet.

Allbekant torde vara, att man i de stora kulturländerna genom världskriget kommit till insikt om den stora betydelse det tekniska undersökningsarbetet på vetenskaplig grund äger. Särskilt i England har staten anslagit stora summor till understöd åt institutioner för befordrande av undersökningar och forskningar till skapande av nya industriella möjligheter.

Även i vårt land har man fått upp ögonen för gagnet av dylika institutioner. Så hava bland andra bildats *Sveriges Kemiska industrikontor* med uppgift att tillvarataga den kemiska industriens ekonomiska intressen och *Pappersmassekontoret* inom cellulosaindustrien med ändamål att vetenskapligt bearbeta tekniska problem för intressenternas gemensamma räkning. Slutligen har nyligen inrättats en *Ingenjörsvetenskapsakademi* med syfte att ägna de tekniska problemen i allmänhet ett ingående och målmedvetet studium.

Fråga kan då uppstå, om icke för de bägge besläktade näringarna sjöfarten och skeppsbyggeriet kunde inrättas ett institut, som finge till sin uppgift att söka i görligaste mån uppdriva tonnagets effektivitet. Att här uppdraga några riktlinjer för ett dylikt sjöfarts- och skeppsbyggerikontor, låter sig väl knappast göra. Men tanken synes värd att taga vara på.

Nils Gustaf Nilsson.

SVERIGES SJÖFARTSPOLITIK.

Motion om utredning för åstadkommande av planmässig utveckling av landets sjöfartsförbindelser.

I dagarna har ledamoten av riksdagens andra kammare, civilingenjör Sven Lübeck, avlämnat en motion om statsmakternas medverkan för åstadkommande av planmässighet i landets sjöfartspolitik. Då motionen äger stort allmänt intresse, avtryckes den här nedan in extenso.

Internationella konkurrensförhållanden inom näringslivet.

Känslan av förestående kommersiell konkurrens mellan olika nationer torde aldrig hava varit starkare än nu. Icke heller torde någonsin hava pågått en mera omfattande inventering av de medel, vilka vid denna konkurrens kunna komma till användning. Stärkandet av det egna landets ställning i förhållande till utlandet genom fullständigare utnyttjande av förefintliga fördelar — de må nu bestå i tillgång på naturaprodukter, ett gynnsamt läge ur handels- och trafiksynpunkt eller förfogandet över transportmedel — är det problem, som främst bland alla sysselsätter sinnena. Icke heller vårt land utgör i detta avseende något undantag. Under krigets pressning kraftigt påminda att lagen om allas kamp mot alla fortfarande styr folken, måste även vi söka bilda oss ett bättre begrepp om storleken och beskaffenheten av våra maktmedel.

Landtbruket; förutsättningar med avseende å jordmån, klimat och topografi, m. m.

Det är mot denna bakgrund som framtidsutsikterna för det svenska landtbruket böra betraktas. Klimatet är delvis strängt, nederbördsförhållandena ofta ogynnsamma (torra försomrar och regniga höstar) och jorden är inom vissa områden förhållandevis mager. Vid jämförelse med andra agrarländer gör sig dessutom den olägenheten gällande, att i stora delar av Sverige den odlingsbara marken är starkt kuperad samt av bergryggar och impedimenter sönderdelad i områden av relativt liten utsträckning. Betydelsen härav kommer att ökas i den mån maskintekniken når sådan utveckling, att för bearbetandet av stora sammanhängande arealer arbetare och dragare i minskad utsträckning behöva användas. — En omständighet av aktuell betydelse är, att vidsträckta delar av vårt land ej lämpa sig för veteodling och att korn och råg synas börja betraktas såsom mindervärdiga näringsmedel. Skulle denna uppfattning vinna terräng i Sveriges mellersta och nordliga landskap, kommer där rekryteringen av arbetskraft för landtbrukets bedrivande att försvåras. — Med tanke på dessa förhållanden är det tydligen av största vikt att det under krigsåren starkt utvecklade intresset för vårt jordbruk icke må förslappas, utan dess utvecklingsmöjligheter tvärtom på allt sätt uppmärksammas.

Landtbrukets ställning till andra näringsgrenar.

I mycket vidsträckta delar av landet bör jordbruket visserligen kunna utnyttja moderna hjälpmedel i sådan utsträckning, att det under alla förhållanden blir fullt bärkraftigt. I andra trakter åter skulle förhållandena under ogynnsamma år med tiden kunna arta sig mera bekymmersamma, men just i sådana trakter, särskilt inom mellersta och norra Sverige, förefinnas lyckligtvis goda förutsättningar för industriens utveckling på grundval av naturtillgångar i form av skogar, malmer och vattenfall. Därmed förbättras det kringliggande jordbrukets avsättningsmöjligheter och kompenseras åtminstone till en viss grad de eljest uppkommande svårigheterna.

Redan av detta skäl har vårt jordbruk mycket att vinna på en bärkraftig utveckling av vår industri inom naturliga gränser. Ett annat gemensamt intresse är jordbrukets förseende med maskinell utrustning av inhemsk tillverkning samt med nödig drivkraft från statliga, kommunala och enskilda distributionsföretag samt från industriella anläggningar. Och slutligen har i ett särskilt avseende industriens utveckling visat sig kunna i växande grad indirekt gagna vårt jordbruk, nämligen genom den på industriell råvaruimport och export av färdiga industrivaror huvudsakligen grundade transoceana sjöfarten, varigenom också möjliggjorts en under normala förhållanden billig hemtransport av åtskilliga jordbrukets hjälpmedel.

Av denna korta översikt kunna några vidtgående slutsatser tydligen ej dragas i fråga om vår beredskap och våra huvudnäringars

inbördes ställning inför den framtida internationella konkurrensen. Här må blott framhållas att vårt jordbruk uppenbarligen måste så främjas och utvecklas att det, utan att under normala förhållanden kunna helt svara för våra livsförnödenheter, likväl må under kritiska tider kunna taga lejonparten av ansvaret därvidlag.

När det så gäller att vidare inventera våra maktmedel i den fredliga materiella världsutvecklingen, våra möjligheter att ekonomiskt hålla stånd emot andra nationer, framträder i första linjen våra på landets övriga naturtillgångar samt på ingenjörs- och arbetsskicklighet grundade *industrier, skogs- och bergsbruk,* samt med vår huvudsakligen med landets eget näringsliv samhörande *handel* och *sjöfart.* Vad som inför den nuvarande situationen i världen i alldeles särskild grad tilldrager sig uppmärksamhet är våra sjöfartsförbindelser med när och fjärran samt en del spörsmål berörande vår sjöfartspolitik i allmänhet, vilka i det följande skola närmare avhandlas.

Sjöfartens betydelse för industri och handel, före och efter världskriget.

Omständigheterna hava framtvingat, att man redan tidigt gjort klart för sig handelns beroende av förfoganderätten över transportmedlen för varornas förflyttning mellan säljare och köpare, och själva hava vi varit i tillfälle att bevittna, huru tillkomsten av svenska transmarina förbindelser under loppet av några få år medfört en mångdubbling av vår export till främmande världsdelar och vad importen beträffar möjliggjort en minskning av beroendet av andra nationer, som för ett par årtionden sedan skulle hava förefallit otänkbar.

Däremot torde man först under kriget och kanske ännu mera efter dess avslutande börjat få en riktig uppfattning om betydelsen av, att jämväl industrien beträffande tillförsel av råvaror och export av färdiga produkter är oberoende av utländska transportföretag. Ett av skälen härför har varit, att före kriget fanns så god tillgång på tonnage, att mellan olika rederier en skarp konkurrens om frakter gjorde sig gällande. Härtill kom emellertid, och detta torde hava varit det viktigaste, att vid dåvarande, utpräglat frihandelsvänliga politik de olika staterna hade förhållandevis mindre behov att för egen räkning monopolisera handeln på sina resp. territorier och därför ej till fullo utnyttjade alla förefintliga medel att hålla konkurrenterna på avstånd.

Kriget har i dessa avseenden medfört mycket stora förändringar. För att avskära fienden från yttervärlden hava alla medel ansetts tillåtna. Men även de neutrala staternas handlingsfrihet har starkt begränsats, och vad de sinsemellan allierade staternas förhållande till varandra beträffar kan man, vid sidan om deras ansträngningar att stöda varandra i den mån, som ansetts nödvändig för segerns hemförande, konstatera en strävan att för egen räkning monopolisera så många förvärvskällor som möjligt.

Huru framtiden i dessa avseenden kommer att gestalta sig torde med tämligen stor grad av säkerhet kunna förutsägas. Statsfinanserna i de flesta länder, vilka varit inblandade i kriget, äro så starkt undergrävda, att de mest kraftiga åtgärder måste vidtagas för deras upphjälpande. Bl. a. tvingas man i långt större utsträckning än förut att söka komma främmande konkurrerande industri till livs.

Få medel äro härvid värdefullare än möjligheten att öva inflytande på sättet och kostnaderna för transport av varor till och från det konkurrerande landet. Vid den ringa vinstmarginal, som kan påräknas vid en till ytterlighet uppdriven konkurrens mellan olika nationer, kan nämligen tvånget att betjäna sig av illa anpassade förbindelseleder i förening med påbördade höga fraktsatser för många industrier betyda undergång.

Man finner allt tydligare, att det beroende av transportmedel, som länge framstått såsom axiomatiskt med avseende å möjligheterna till bedrivande av handel, för industriens vidkommande är lika ovillkorligt. Detta gäller även trävaruhandtering och bergsbruk. Visserligen kan vid export av våra råvaror tillgången till egna transportmedel ej betecknas såsom oundgängligen nödvändig, då efterfrågan på virke och malm är så stor, att möjligheten att från gynnsamt belägna utvinningsorter sälja dessa varor under alla omständigheter är ganska tryggad. Blir det däremot fråga om att ur dessa råvaror draga den större vinst, som medföljer deras förädling till mera färdiga produkter, för vilket hos oss förutsättningar föreligga bl. a. i form av stora mängder vattenkraft, och som till synes är enda möjligheten att vidmakthålla och förbättra landets finansiella ställning, komma våra intressen i strid med övriga industriidkande länders, och framgången blir beroende av i vad mån vi förfoga över egna transportmedel.

Allt som allt torde kunna sägas, att *upprätthållandet av förefintliga och skapandet av nya svenska transportförbindelser med utlandet är första förutsättningen för hävdandet av Sveriges ställning i konkurrensen med andra nationer.*

Olika slag av transportmedel.

Med landgränser endast mot Norge och Finland, där tillgången på råvaror och förutsättningarna för industriell utveckling äro så pass lika våra egna, att ett kompletterande varuutbyte aldrig kan komma att i större utsträckning äga rum, har Sverige, vad förbindelserna med utlandet beträffar, närmast karaktären av *örike.* På grund härav tilldraga sig sjötransportmedlen i förevarande hänseende det ojämförligt största intresset, och medlen för landtransportens ombesörjande äro av analog betydelse, endast för såvidt de utgöra komplettering av viktiga genomfartsvägar.

Sjötransportmedlen kunna uppdelas i tre kategorier, som också tagit sig uttryck i skilda fartygstyper, nämligen för närtransport, fjärrtransport och transport mellan orter, belägna på medelstora inbördes avstånd. Närtransporten kan anses gälla de olika östersjöländerna och Norge, fjärrtransporten transoceana världsdelar samt det tredje slaget av transport medelhavskusten och länderna vid Nordsjön. Transporten på England intager så till vida en särställning, som härför varit ifrågasatt användandet av medel, vilka annars ej tillämpats annat än för kortare avstånd.

Sjötrafiken med grannländerna.

Frågan om närtransportens ordnande med användning av fartyg eller färjor har vid flera olika tillfällen varit föremål för statsmakternas intresse. Olika kommittéer har ålegat att undersöka vilket av dessa trafikmedel som kunde anses bäst lämpa sig för transportförbindelserna med Ryssland och Tyskland, sådana dessa länder voro begränsade före kriget, samt med Finland, Danmark och England. Med Danmark och Tyskland hava vi sedan länge ångfärjeförbindelser, som till fullo uppfyllt på dem ställda förväntningar, vilket dock ej hindrar upprätthållandet allt fortfarande av livliga trafikförbindelser med dessa länder med användande av ång-, motor- och segelfartyg.

Beträffande däremot Finland, Ryssland och England äro åsikterna rörande valet av ej blott anknytningspunkter utan även transportmedel fortfarande mycket delade. Var för sig hava dessa frågor varit föremål för utredningar vid olika tillfällen. Vad förbindelserna österut beträffar tillsattes redan år 1907 en kommission, vars utredningar hade till följd anordnandet år 1908 av regelbundna ångbåtsförbindelser mellan Stockholm och Riga. Försöket utföll gynnsamt och medförde dels andra regelbundna ångbåtsförbindelser mellan ryska och svenska hamnar, dels ock upptagandet av frågan om ångfärjeförbindelser med Ryssland, för vars närmare utredning år 1911 tillsattes en kommitté, som kom till det resultat, att dylik förbindelse borde anordnas mellan Kapellskär och Baltischport. På grund av olika samverkande omständigheter hava några ytterligare åtgärder för frågans fullföljande ej vidtagits. Vad läget för närvarande beträffar är först och främst att märka, att de politiska förhållandena i kusttrakterna söder om Finska viken karakteriseras av sådan osäkerhet, att genomförandet under närmare framtid av ifrågavarande planer knappast kan ifrågasättas. Å andra sidan förtjänar nämnas, att i Finland målmedvetet arbetas på åstadkommandet av bättre förbindelse västerut. Särskilt hava ingående undersökts möjligheterna för transitotrafikens framdragande över Åbo och torde resultatet av dessa undersökningar framstå såsom övervägande gynnsamt. Finska myndigheter synes också livligt intressera sig för dessa planer och hava under utredning frågan om en direkt järnvägsförbindelse Åbo—Riihimäki, vilken skulle väsentligt förkorta avståndet till Petrograd. Redan dessa omständigheter tala för nödvändigheten att ägna frågan om våra trafikförbindelser österut förnyad och skyndsam granskning. Andra av minst lika stor betydelse komma att längre fram närmare beröras.

Möjligheten att åstadkomma dagliga sjöfartsförbindelser med England gjordes år 1913 till föremål för undersökning av en kommission, som i utlåtande år 1914 uttalade sig ganska tveksamt i ämnet. Väl på dagordningen kunde frågan emellertid ej utan vidare avföras, varför år 1916 uppdrogs åt en kommitté att ytterligare utreda densamma, och framkom såsom resultat av denna utredning år 1919 det bekanta förslaget till färjförbindelse Göteborg —Humber.

Allt större aktualitet har spörsmålet om våra sjöfartsförbindelser med grannländerna fått genom de senare årens politiska omstörtningar, vilka medfört utsikter för att större eller mindre del av den genomgångstrafik i väst-östlig riktning, på vilken vi hoppats, kommer att ersättas av direkt på Danzig och andra östersjöhamnar inriktad trafik. Något som ej bidrager att minska känslan av fara härför är, att engelska regeringen i dagarna avböjt vår inbjudan att träda i underhandlingar angående samverkan för genomförandet av ovan anförda förslag till färjförbindelse. Då de ifrågasatta anordningarnas transportkapacitet av verkställda beräkningar att döma hava tillmätts större än vad varuutbytet mellan England och Sverige kräver, om Sverige uppträder såsom köpare och säljare endast för egen räkning — vid 1913 års godsmängder och transportkostnader skulle den årliga förlusten belöpa sig till ett par miljoner kronor — bör detta avböjande möjligen uppfattas såsom utslag för en i ledande engelska kretsar rådande uppfattning, att Sverige ej är av den betydelse vi föreställa oss såsom förmedlare av trafiken på norra Europa och fortsättningsvis Sibirien. I det följande skall göras ett försök att närmare belysa denna fråga.

Sveriges utsikter som transitoland.

Vid valet av transportleder kommer företräde att givas sådana, vilka vid tillgodoseende av vederbörliga krav på transporttid och regelbundenhet medgiva minsta möjliga fraktsatser. Dessa krav komma att te sig något olika för olika slag av transport. Vid personbefordran kommer förhållandevis stor betydelse att tillmätas tidsbesparing och regelbundenhet. Detsamma gäller med avseende å post- och ilgodstrafik. Vad däremot massgodstransport beträffar, bliva fraktsatsernas storlek i första hand avgörande. Därnäst i betydelse kommer vid dylik transport möjligheten att upprätthålla regelbundna förbindelser, medan tidsutdräkten spelar förhållandevis mindre roll, för så vidt den håller sig inom rimliga gränser.

Vägen via Sverige är ingalunda påfallande gynnsam för samtrafiken mellan England och länderna å andra sidan Östersjön (jfr bifogade karta). Först och främst förutsätter den användandet av såväl land- som sjötransportmedel, medan av de övriga ifrågakommande ungefär lika långa vägarna den ena — genom Kielkanalen — är sammanhängande sjöled och den andra — över Tyskland — sammanhängande landled med undantag för den korta sträckan Dover—Calais, där anordnandet av en tunnel för järnvägstrafik är en fråga, som länge dryftats och kanske inom kort bringas till slutgiltig lösning. Betraktas London och Petrograd — eller vintertid lämplig ort vid eller söder om Finska vikens mynning — såsom trafikens koncentrationspunkter i resp. väster och öster, så framgår vidare av kartan att varken sjöleden genom Kielkanalen eller de landleder, som kunna ifrågasättas, hava större längd än den kombinerade sjö- och landvägen via Sverige. Andra omständigheter att beakta äro, att för Kielkanalens trafikerande torde komma att fastställas relativt låga avgifter samt att de stater, över vilkas mark en ytterligare förbättrad, genomgående järnvägsförbindelse event. anordnas — delvis med användning av nuvarande och delvis genom tillkomst av nya järnvägar — torde komma att med eller mot sin vilja tillämpa transitotrafik främjande tariffer och transportmedel (genomgående vagnar). Slutligen kan sägas, att möjligheten att innehålla en på förhand fastställd turlista torde vara minst lika stor å Kielrouten som vid transitotrafik via Sverige; detta på grund därav att vid trafik vintertid risken, att uppehållas av ishinder är förhållandevis obetydlig, om destinationsorten vid Östersjön är Danzig eller Libau, medan däremot vid transitering över Sverige å den nordligare belägna farled, som kan komma ifråga såsom fortsättning över Östersjön, isförhållandena kunna vara ganska svåra, om också under inga omständigheter oöverkomliga.

Vad *persontrafiken* beträffar erbjuder järnvägsförbindelsen över kontinenten fullständig regelbundenhet och — frånsett lufttrafik — minsta möjliga tidsutdräkt. För den som det oaktat ej begagnar sig av denna förbindelse, kommer möjligen, om i båda fallen transportmedlen äro lika goda, Kielrouten att framstå lika fördelaktig som farleden via Sverige, helst som i förra fallet faran för sjögång snarare är mindre. Utsikten för att valet faller på Kielrouten ökas om hänsyn tages till kostnaderna. Vid ungefär lika totallängd som Kielrouten nödvändiggör nämligen farleden via Sverige högre biljettpris, dels emedan färjtrafik är dyrare än sjötrafik med användning av andra fartygstyper, dels ock på grund av nödvändigheten att tillryggalägga en avsevärd del av vägsträckan per järnväg. Jämväl ombytet av transportmedel vållar kostnader, vilka måste påföras biljettpriset. Å andra sidan är det möjligt att på grund av järnvägstransport å sträckan Göteborg—Sveriges ostkust medelhastigheten blir något större å den svenska än å Kielrouten och att färden via Sverige således kommer att erbjuda någon tidsvinst. Skillnaden kan dock ej bliva särdeles stor, om å Kielrouten insättas snabbgående ångare. I varje fall torde, om hänsyn tages till samtliga dessa omständigheter och till vad förut blivit anfört rörande möjligheterna att innehålla en på förhand fastställd turlista, knappast kunna förutsägas, huru konkurrensen kunde komma att utfalla. Vad här anförts rörande persontrafiken gäller i tillämpliga delar med avseende å även *post-* och *ilgodstrafik*.

Vad *massgodstransporten* beträffar spelar som nämnt tidsutdräkten mindre roll, och huvudvikten tillmätes fraktsatsernas storlek i förening med möjligheterna till innehållande av regelbundna turer. Kielrouten erbjuder härvid den stora fördelen att transporten kan försiggå med användning av de billigaste medel, som överhuvud stå till förfogande, dvs. vanliga fartyg.

Något som vid bedömandet av lämpligheten att anordna färjförbindelser med England ej synes hava blivit tillräckligt beaktat är, att sammanförandet, resp. distributionen i England av avsevärda mängder av det gods, som via Sverige skulle transporteras mellan länderna å andra sidan Östersjön och engelsk hamn, samt vice versa, torde komma att försiggå med användning av kust-, flod- och kanalfartyg. Påtagligt är, att beträffande dylikt gods ångfärjorna icke innebära synnerligen stora fördelar vid jämförelse med Kielrouten trafikerande ång- eller motorfartyg. Transportkostnaderna per tonmil av de i båda fallen ungefär lika stora väglängderna bliva däremot vänsentligt mindre i samma mån som driften av genomgående ång- eller motorfartyg är väsentligt billigare än kombinerad ångfärje- och järnvägsdrift.

Utöver dessa skäl av uteslutande trafikteknisk art måste erkännas, att vid transitering över Sverige Englands varuutbyte med nordöstra Europa och Sibirien blir beroende av en mellanhand, som undvikes vid direkta sjöförbindelser via Kielkanalen. Redan denna omständighet kan för England innebära ett skäl att med tvekan upptaga förslag till åstadkommande av vidlyftigare trafikförbindelser än vad som kan anses motsvara Englands varuutbyte med Sverige, i kollektiv mening betraktat såsom ursprungs- resp. definitiv destinationsort.

Om också ovanstående utredning rörande den ifrågasatta färjförbindelsen med England ej kan göra anspråk på att vara annat än ytterst summarisk, torde dock av densamma hava framgått, att man ej utan vidare kan vara övertygad om att det föreliggande förslaget till färjförbindelse med England inom närbelägen framtid kommer till utförande, resp. att förslaget för vårt lands vidkommande är det lämpligaste. Som emellertid å andra sidan kvarstår, att våra trafikförbindelser med England äro mycket otillfredsställande, synes ovillkorligt behov föreligga att omedelbart upptaga frågan till sådan behandling att en möjligast snar och effektiv lösning vinnes.

Förbindelseleder till andra sidan Östersjön.

Med detta problem sammanhänger mycket nära frågan om, huru våra trafikförbindelser med länderna å andra sidan Östersjön lämpligen böra ordnas. Huru kanske icke direkt avgörande synes tanken på transitotrafik i väst-östlig riktning i stor utsträckning legat till grund för behandlingen av jämväl denna fråga. England—Ryssland via Sverige har utgjort en formel, vars riktighet man ej ansett nödvändigt att grundligt undersöka. En dylik undersökning måste dock komma till stånd, icke minst av den anledning att problemets lösning är beroende av de senare årens politiska omvälvningar, som låta Danzig med stor sannolikhet framstå såsom den framtida mötesplatsen för det stora flertalet Östersjön trafikerande fartyg i transmarin och indoeuropeisk fart. Om så blir fallet, ligger det nära till hands för England att dit rikta sina blickar — kartan åskådliggör tydligt Kielkanalens för utveckling i denna riktning gynnsamma läge — och för oss att utveckla våra förbindelser med tanke mera på andra uppgifter. I varje fall är det av största betydelse, att vid ordnandet av våra förbindelser österut förutsättningarna i ena eller andra riktningen så vidt möjligt klarläggas.

Femernrouten; färjförbindelsen Norge—Danmark.

Slutligen må i detta sammanhang erinras om den ifrågasatta nya förbindelseleden söderut via Femern samt de norska planerna på direkt färjförbindelse med Danmark. Båda dessa förslag äro av den art, att det förtjänar undersökas, i vad mån de böra föranleda åtgärder från vår sida. Vad det förstnämnda beträffar förefaller det vid preliminär granskning som skulle vi hava föga att förlora

nien mycket att vinna på en snabbare förbindelse med västra Europa såsom komplettering till Sassnitzrouten. De norska planerna kunna möjligen föranleda ordnandet av bättre förbindelser mellan Göteborg och lämplig jylländsk kustort.

Transmarina förbindelseleder. Transportmedlens beskaffenhet; vikten av koncentration.

Som bekant ställer sig transporten sjöledes av varor billigare i den mån därför kunna användas stora fartyg. Förutsättningar härför äro emellertid, att väglängden och varumängden i hamnarna stå i viss proportion till fartygens storlek.

Vad transporten över världshaven beträffar äro väglängderna så stora, att de i och för sig motivera användande av fartyg av nu förekommande största dräktighet. En begränsning uppåt av de transmarina linjefartygens storlek behöver således ej ske, med mindre det visar sig omöjligt att i hamnarna samla tillräckligt stora varumängder. Till följd härav gör sig som känt överallt en strävan gällande att koncentrera den transmarina linjefarten till minsta möjliga antal angöringspunkter. Så även hos oss, och hittills med framgång, enär det lyckats att med Göteborg såsom huvudsaklig utfartsort under ett fåtal år skapa direkta sjöfartsförbindelser med samtliga främmande världsdelar. Under sådana omständigheter vill det synas, som borde jämväl för framtiden vår transmarina sjöfart i huvudsak koncentreras på Göteborg, och mången anser kanske att Göteborg under förutsättning av nödigt stöd från myndigheter och enskilda kommer att kunna utvecklas till huvudkoncentrationspunkt för trafiken på ej blott Skandinavien utan även länderna å andra sidan Östersjön. Följande omständigheter, huvudsakligen stödda på studier i ämnet av ingenjören P. G. Hörnell, torde förtjäna beaktas vid närmare bedömande av utsikterna härför.

Östersjöns läge i förhållande till de transmarina trafikslederna. Kielkanalen eller vägen rundt Skagen?

Som helhet betraktad kommer *Östersjön att utgöra de transmarina trafikledernas slutpunkt i Europa.* Så t. e. komma amerikanska fartyg i reguljär östersjöfart att angöra jämväl nordsjöhamnarna, och fartygens storlek i första hand att avpassas för här föreliggande behov, motsvarande, enligt vad erfarenheten hittills visat, ett djupgående av minst 8 à 10 m.

För ett från Hamburg utgående fartyg stå två vägar till buds för infarten till Östersjön, den ena via Kielkanalen, den andra genom Skagerrak och Kattegat (jfr kartan). Med ett vattendjup av 11 m vid medelvattenstånd kan Kielkanalen trafikeras av 9—10 m djupgående fartyg. I Skagerrak och Kattegat torde djupförhållandena ej lägga hinder i vägen för framförande av fartyg, krävande ännu större vattendjup. Detsamma torde vara förhållandet beträffande Stora Bält samt farlederna mellan Låland och Falster å ena sidan och det nordvästtyska fastlandet å den andra. Däremot äro vattendjupen i Flintrännan och Drogden, resp. 7,34 och 6,9 m vid medelvattenstånd, ej tillräckliga för andra än jämförelsevis små fartyg. För ett från Hamburg kommande större fartyg, som skall utsträcka färden till östersjöhamnarna, erbjuder Kielkanalen i jämförelse med farleden rundt Skagen och dess fortsättning genom Stora Bält en vägförkortning av 425 sjömil, motsvarande mer än 10 % av väglängden Hamburg—NewYork. Då Kielledens längd är 55 sjömil, äro således de med varandra direkt jämförbara väglängderna 55 sjömil i ena och 480 sjömil i andra fallet. Under antagande att kanalen ej bör trafikeras med större medelhastighet än 4,5 knop, men att fartyget i öppet vatten gör 14 knops fart, möjliggör alltså Kielkanalen en tidsbesparing av 22 timmar med ty åtföljande minskning i kolåtgång. Tänker man sig dessutom att vid valet av farleden rundt Skagen Göteborg skall angöras, åtgå härför, uppehållet i hamnen oberäknat, $2\,^1/_2$ timmar. Skola även Köpenhamn och Malmö angöras, ökas tidsutdräkten med ytterligare c:a $9\,^1/_2$ timmar, vadan alltså färden kring Skagen och angörandet av dessa tre hamnar medför en tidsutdräkt av 34 timmar vid enkel fart och 68 timmar vid tur- och returfart.

För ett från Nordsjön till Östersjön ingående fartyg, som ej angör Hamburg, blir vägförlängningen vid trafikering av farleden norr om Skagen något mindre än vad här beräknats. Som av kartan framgår erbjuder emellertid Kielkanalen även i detta fall mycket stora fördelar.

Har ett större fartyg kanalleden inkommit till Östersjön (Kielbukten), kan det ej angöra Göteborg, Köpenhamn eller Malmö annat än via Stora Bält, och är avståndet Kielbukten—Göteborg—Köpenhamn—Malmö—Kielbukten därvid i rundt tal 550 sjömil, motsvarande vid 14 knops medelhastighet c:a 39 timmar. Angöres från Kielbukten endast Göteborg, är tidsutdräkten c:a 27 timmar och angöres endast Malmö, 23 timmar. Då 14 knop är en ganska stor medelhastighet för lastfartyg, torde här anförda siffror i själva verket kunna anses beteckna minimitidsutdräkterna, oberäknat — liksom i det föregående — uppehållet i hamnarna.

Den transmarina östersjötrafikens beskaffenhet. Olika hamnars förutsättningar.

För att kunna bedöma till vilken utsträckning transmarina rederiföretag vid dylik tidsutdräkt och därav betingad ökad kolåtgång m. m. kunna komma att anse med sin fördel förenligt att taga vägen omkring Skagen torde med några ord böra beröras arten av den trafik, om vilken det här kan bliva fråga.

Hamnarna å andra sidan Östersjön, f. o. m. Lübeck t. o. m. norra sidan av inloppet till Finska viken utgöra naturliga utfartsorter för ett uppland befolkat av åtminstone 150 (en tysk nationalekonom har nyligen beräknat 200) mill. människor, medan antalet invånare inom gränserna för de landområden, vilka utgöra *naturligt* uppland för samtliga svenska och danska östersjö- och öresundshamnar, kan uppskattas till högst 7 à 8 mill. I kampen mellan svenska och danska hamnar å ena sidan och östersjöhamnarna i sydost å den andra komma således de naturliga maktmedlen i vad de avse antalet invånare i olika hamnars uppland att förhålla sig till varandra ungefär som 1: 20, och man kan, även om hänsyn tages till varuomsättningens beroende av andra faktorer, ej hysa tvivel om vilken huvudriktning trafiken småningom strävar att taga. Danzig, vars av politiska och geografiska förhållanden garanterade uppland är befolkat av fyra gånger så många människor som det samfällda upplandet för alla Sveriges hamnstäder, kommer som nämnt sannolikt att markera tyngdpunkten för trafiken på Östersjön. I jämförelse med Göteborg och än mer andra svenska hamnar i nuvarande tid, kommer Danzig på grund av stor varuanhopning sannolikt att kunna räkna sig till godo möjlighet till angöring av det stora flertalet Östersjön trafikerande transmarina fartyg, således ett synnerligen vidt förgrenat trafiknät, samt varutransporternas verkställande medels stora fartyg, krävande minsta möjliga kostnad per tonmil transporterad vara. Vidare är att märka, att denna hamn skulle erhålla en viss överlägsenhet i fråga om läget i förhållande till kuststräckan Skåne—Haparanda och naturligtvis ännu mer i förhållande till hamnarna å andra sidan Östersjön. Slutligen torde bliva av betydelse att fristaten Danzig av politiska skäl torde kunna påräkna de västra stormakternas särskilda intresse. Allt som allt vill det synas, som kommer trafikens utveckling i riktning mot Kielkanalens ökade utnyttjande att kunna innebära en allvarlig fara för att våra svenska hamnar bliva tributärer till utländska hamnar i stället för omlagsplatser för transitotrafiken på länderna i öster.

Huru skall konkurrensen mötas? »Öresundströskeln» och därav betingade förhållanden.

Det enda sättet att effektivt möta konkurrensen från en utländsk djuphamn vid Östersjöns södra kust torde vara att vidtaga anordningar för linjetrafikens inriktande — i första hand vad Sverige angår — på en svensk hamn, belägen på *minsta möjliga avstånd från de blivande östersjöfarlederna.* Med tanke på önskvärdheten att utnyttja redan förefintliga anordningar och handelsförbindelser torde därvid Malmö i första hand ifrågakomma.

För ungefär ett år sedan beräknade Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, att upptagandet av en 10 5 m djup farled genom Flintrännan ej torde kunna åstadkommas för mindre än 2 à 3 hundra millioner kronor. Med hänsyn till denna enorma kostnad samt den omständigheten att även en dylik farled under ogynnsamma omständigheter, såsom stark strömsättning, storm och lågvatten, ej torde kunna trafikeras av fartyg av mer än 8,5—9 m djupgående, medan Kielkanalen, som ej besvaras av sjögång och strömsättning, redan för närvarande har 11 m vattendjup och är försedd med sådana slussar att vattendjupet framdeles kan ökas till närmare 14 m, synes möjligheten att göra Flintrännan trafikabel för de största fartyg, vilka framdeles kunna komma att via Kielkanalen trafikera Östersjön, vara ganska tvivelaktig. Förutsättningarna för upptagandet av en djup farled genom Drogden torde icke vara stort gynnsammare. Visar det sig vid närmare undersökning ekonomiskt outförbart att effektivt fördjupa Flintrännan eller Drogden,

återstår för infarten till Malmö endast omvägen genom Stora Bält. Detsamma gäller beträffande Landskrona och Helsingborg. Av möjligheten att undanröja Öresundströskeln beror alltså i hög grad, om förenämnda svenska hamnar komma att befinna sig på så stora avstånd från den framtida huvudfarleden till Östersjön, att införandet till dem av stora linjeångare ej kan motiveras av varuomsättningen inom motsvarande uppland.

I händelse sådan möjlighet ej föreligger kommer den transmarina trafiken på dessa hamnar att kräva särskilt tonnage, på grund av begränsande varumängder karakteriserat av förhållandevis små fartygsenheter, nödvändiggörande i sin tur höga fraktsatser. Därjämte bleve det omöjligt att till samma utsträckning som en hamn vid Östersjöns södra kust fylla kravet på trafiknätets utgrening till olika transmarina orter. Sålunda underlägsna de utländska Östersjöhamnarna beträffande såväl transportkostnader som mångsidigheten i förbindelser är det fara värdt, att våra västkusthamnar komme att draga kortaste strået i den blivande konkurrensen om trafiken ej blott på östersjöländerna i allmänhet utan även på Sverige. Med deras stagnation skulle, om erforderliga utvecklingsbetingelser å annat håll ej skapas, även följa minskade utvecklingsmöjligheter för vår motsvarande rederinäring och återgång till det beroende av utlandet vi efter sekelskiftet delvis lyckats avskaka.

Vad sålunda anförts låter ej de möjligheter Sverige har att med nuvarande medel hävda sin ställning i konkurrensen med andra sjöfarande nationer framstå i någon ljus dager. Tvärtom kan sägas, att läget skulle te sig ganska tröstlöst, om åtgärder ej hunnit vidtagas för skapande av nya maktmedel, när trafiken på norra och nordöstra Europa och fortsättningsvis Sibirien börjar utvecklas på grundval av naturliga förutsättningar, så som dessa komma att gestalta sig, när möjlighet erbjudes att i full utsträckning utnyttja de fördelar Kielkanalen erbjuder.

Icke dess mindre är det uppenbart att Sveriges geografiska läge vid infarten till Östersjöbäckenet innebär möjligheter, vilka till fullo utnyttjade måste bliva av ovärderlig nytta för vår handel och sjöfart. En utredning i syfte att klargöra på vad sätt detta bör ske måste giva till resultat, antingen att Flintrännan bör fördjupas eller att åtgärder böra vidtagas för skapande eller upparbetande i Sverige av en djuphamn på minsta möjliga avstånd från huvudtrafikledernas brännpunkt mellan Skåne och Rügen. *Endera av dessa åtgärder är nödvändig för tillvaratagande av de fördelar, som en av de bästa torgplatserna å den nordeuropeiska handelsmarknaden kan erbjuda.*

Om man sålunda förutser den med tiden dominerande betydelsen för vår transmarina sjöfart av en första rangens hamn vid Östersjön, är det påtagligen — ehuru avseende en utveckling på lång sikt — nödvändigt att målmedvetet och utan onödigt dröjsmål förbereda en möjligast god lösning. Landets hamnpolitik har hittills huvudsakligen ledts av dess sjöstäder, i det stora hela med godt resultat. Här föreligger emellertid en uppgift där man med skäl kan fråga sig om den vanliga metoden för hamnarnas utveckling under inbördes konkurrens mellan olika hamnstäder, omfattande även en del järnvägspolitik, är ägnad att föra till målet. Det synes under alla förhållanden vara nödvändigt att statsmakterna söka göra klart för sig, vad som lämpligen bör åtgöras och sedan inrätta sina handlingar därefter.

Sambandet med andra svenska intressen.

För att avlägsna den eventuella farhågan att Sverige genom främjandet av en särskild hamn eller ett komplex av hamnar möjligen kunde skada andra lojala svenska intressen torde endast behöva anföras, att innanför Öresundströskeln under alla omständigheter kommer att uppstå en eller flera konkurrenter om trafiken på Östersjön och att landets olika näringar, framför allt dess sjöfart, hava fördel av att där hava en stödjepunkt. Kunna ej *svenska* fartyg, trafikerande en *svensk* hamn av ifrågavarande läge, utsträcka sina turer till jämväl andra svenska hamnar — på västkusten till Göteborg, på ostkusten till Stockholm och Norrland — är det ännu mindre utsikt för att fartyg hemmahörande i en *utländsk* hamn komma att göra det. Inför utsikten att den stora östersjötrafikens framdragande genom Kielkanalen inom kort kan vara ett fullbordat faktum har landet ej annat val än att därav söka draga största möjliga fördel. Detta kräver vårt landtbruk för import av fodermedel m. m., industrien för utbyte av färdiga produkter mot kol, oljor, gummi, bomull m. m. och handeln för att i första rummet kunna rätt betjäna sitt eget land och därjämte bliva delaktig av varuförmedlingen mellan transmarina länder å ena sidan samt nordöstra Europa och Sibirien å den andra. Samtliga dessa näringsgrenars framtid är beroende av garanterad tillgång på svenskt tonnage för transmarin sjöfart, som i sin tur förutsätter en hamn, vilken med avseende å möjlighet till angöring från de stora huvudfarlederna är fullt jämnställd med sina konkurrenter. Den 150 à 200 millioner människor avseende oceanfartens framdragande omedelbart utanför Skånes kust innebär i själva verket fördelar av oberäkneligt värde, vilkas tillgodogörande vi ej hava råd att försumma.

Sveriges beroende av utländsk råvaruproduktion.

Rörande vissa varuslag, t. e. ris, kaffe, te, kakao, vin, sydfrukter, bomull, gummi, kautschuk, vissa metaller m. m. är vårt beroende av utlandet så godt som fullständigt; rörande andra, t. e. vete, kol, oljor och fettämnen, hudar och skinn, ull, gödnings- och foderämnen m. m. äro behoven delvis täckta genom den inhemska produktionen, dock ej till större omfattning, än att ett oss påtvingat avbrott i importen kan medföra vådliga följder. Huru allvarliga dessa kunna bliva torde vi aldrig hava gjort oss ett begrepp om före kriget och den därmed följande blockaden.

Det är ju att hoppas, att under den framtid man nu kan överblicka dylika förhållanden ej komma att göra sig gällande i samma grad som under det nu avslutade kriget. Icke dess mindre är det ett beklagligt faktum, att Sverige i fråga om möjligheterna att tillgodose behovet av vissa råvaror står i ett beroende, som vid långt driven konkurrens kan bliva ytterst besvärande för ej blott flera av våra viktigaste industrier utan även sjöfarten. Liksom tillgången på t. e. gummi och bomull gör de svenska industrier, vilka delvis äro baserade på dessa råvarors förädling, beroende av leverantörernas godtycke, är sjöfarten för erhållande av returfrakter beroende av att produktionen av de varor vi behöva importera ej helt behärskas av personer, i vilkas intresse det ligger att gynna konkurrerande nationers sjöfart.

Det vore uppenbarligen mycket lyckligt för oss, om vi kunde trygga vår ställning genom kommersiellt inflytande över områden, vilkas produktion av råvaror kan komplettera vår egen.

Samverkan med angränsande länder.

Vid närmare studium av arten av varuutbytet med transmarina länder och världsdelar finner man, att vår transmarina handel på varje särskilt land eller trafikområde kännetecknas av mycket stora skillnader mellan export- och importsiffrorna, vilket för sjöfartens vidare utveckling är så till vida ogynnsamt som endast vid mera lika fördelning utsikterna att kunna påräkna fulla såväl tur- som returfrakter kunna anses någorlunda tryggade.

För att taga ett exempel representerar i vår handel på Östasien exporten c:a 90 procent av totala omsättningen.[1] Detta vill med andra ord säga, att värdet av de varor, vilka från Sverige sändas till fjärran östern 9 gånger överstiger värdet av de varor, som därifrån importeras. Med avseende å behovet av fraktutrymme torde disproportionen vara ännu större, i det att de varor, vilka för närvarande importeras från Kina och Japan, i förhållande till volymen torde betinga högre pris än de varor, vilka härifrån exporteras till dessa länder.

Under förutsättning, att man i varje land kommer att låta sig angeläget vara att i möjligast vidsträckta grad för utskeppning av varor använda eget tonnage, ligger häri en svårighet för rederierna att kunna helt utfylla hemåtgående fartyg. Att svårigheterna i detta avseende för vårt vidkommande hittills ej gjort sig mera gällande beror utan tvivel delvis på den samverkan våra rederier lyckats ernå med norska intressen. Någon garanti för att dylik samverkan jämväl fortsättningsvis kan påräknas föreligger emellertid icke, för den händelse vi ej lyckas åstadkomma ett gemensamt fastare program för vårt uppträdande på världsmarknaden. Betydelsen av dessa frågor för vår sjöfart på Östasien och alla av densamma beroende näringsgrenar illustreras kanske icke minst av de i fackpressen under senare tid allt oftare förekommande uppgifterna om den »japanska infiltrationen» i Europa. Enligt dessa uppgifter börja japanerna redan organisera reguljära trafikförbindelser med ej blott hamnarna vid Engelska kanalen och Nordsjön utan även Östersjöbäckenet, närmare bestämt Danzig. Påtagligt är att detta kommer att inverka ogynnsamt på möjligheterna att upprätthålla vår linjefart på fjärran östern.

Men, frågar man sig, finnes det över huvud någon möjlighet att med utsikt till framgång upptaga tävlan med nationer, vilkas kapitaltillgångar och övriga maktmedel äro så överlägsna våra egna?

[1] Jfr bl. a. docenten Sven Helanders artiklar i »Svensk Export», häft 25 och 26 år 1919.

Svaret på denna fråga är ett obetingat ja. Kunna vi finna en lämplig form för samarbete, råder i varje fall intet tvivel om att de nordiska länderna äro i stånd att väl hävda sin ställning. Denna uppfattning stärkes vid närmare tanke på arten av det behov av varuutbyte med transmarina länder och världsdelar, som förefinnas i våra grannländer. Från många trakter, vilkas varuutbyte med Sverige karakteriseras av betydande import försiggår till Danmark övervägande export, varmed följer att vid samarbete med Danmark möjligheterna att erhålla returfrakter bleve betydligt större.

Även länderna å andra sidan Östersjön måste ur här berörda synpunkter med tiden bliva föremål för vårt intresse. Såsom förmedlare av importen till stora delar av Ryssland och Sibirien komma dessa länder att erbjuda utomordentliga möjligheter till samarbete med vårt land, där på grund av givna förhållanden exporten — vad behovet av fraktrum beträffar — är och under överskådlig framtid måste bliva dominerande.

Skapandet av den grundval för vidare utveckling av vår transmarina sjöfart, som består i ungefärlig jämvikt mellan tur- och returfrakterna, kan således tänkas ske genom å ena sidan förvärvande av ökat inflytande å produktionen av de råvaror, som vi behöva importera, å andra sidan upparbetande, möjligen i samband därmed, av intimare samverkan mellan de nordiska ländernas handels- och transportföretag. Undersökas måste — och av påtagliga skäl så snart som möjligt — om vi i dessa avseenden gjort och göra allt vad som för landets framtida utveckling kan och bör göras.

Tonnageökning, kanal- och järnvägsförbindelser.

Ett naturligt led i konkurrensen med andra nationer är tydligen att på allt sätt söka uppmuntra byggandet och förvärvandet på annat sätt av nya handelsfartyg; ett av medlen härför synes vara den ökning av rederilånefonden, om vilken hr Lindman m. fl. motionerade vid 1918 års riksdag.

Vidare bör klargöras vad utvecklingen av Sveriges kanal- och järnvägsförbindelser kräver i den mån dessa hava direkt samband med här berörda spörsmål.

Sammanhang i utredningen. Statens medverkan.

Påtagligt är, att samtliga här berörda frågor ingripa i varandra på ett sätt, som nödvändiggör deras klargörande såvidt möjligt i ett sammanhang. Visserligen har det blivande departementet för handel, industri och sjöfart anledning att uppmärksamt följa hithörande frågor, men den här åsyftade utredningen synes därför ej böra anstå i avvaktan på de nya departementens tillkomst och organiserande, särskilt som en del trafikuppgifter äro av den art, att en närmare undersökning ej bör onödigtvis uppskjutas.

Det torde ej behöva särskilt framhållas att staten i här berörda avseenden endast i begränsad omfattning torde hava anledning att vidtaga direkta åtgärder. Men den framtida utvecklingen av vår sjöfartspolitik kräver just nu målmedvetenhet och planmässighet i särskilt hög grad. Frågan blir därvid, såsom det här anförda torde hava belyst, av sådan räckvidd att den icke rimligtvis kan överskådas av kommunala och enskilda intressegrupper. Det måste under sådana förhållanden åligga staten att ur allmän synpunkt medverka till dess utredning under samverkan med förefintliga intressen av olika slag. Sedan därav framgått hur utvecklingen, såvidt nu kan bedömas, lämpligast borde tänkas, har staten att jämsides med egna åtgärder söka befrämja varje sund strävan i avsedd riktning.

Under hänvisning till vad sålunda anförts hemställa vi

att riksdagen ville i skrivelse till Kungl. Maj:t anhålla om skyndsam utredning i ett sammanhang av frågan om en planmässig utveckling av Sveriges sjöfartspolitik och dess sjöfartsförbindelser såväl med grannländerna som med avlägsna länder.

Stockholm den 1 febr. 1920. *Sven Lübeck.*

GEORG CENTERWALL.

För några dagar sedan nådde oss sorgebudet, att civilingenjören Georg Centerwall oförmodat gått hädan.

Georg Centerwall var född år 1882, avlade mogenhetsexamen år 1900 och utexaminerades från Kungl. Tekniska högskolans avdelning för Elektroteknik år 1904. Efter en kort tids verksamhet i Sverige begav han sig till Amerika för att där göra sig praktiskt förtrogen med modern högspänningsteknik. Han återvände hem år 1908 efter grundliga studier dels hos General Electric Co., dels hos åtskilliga större kraftföretag inom Amerika. Hans återkomst till Sverige sammanföll med tiden för de stora kraftöverföringarnas tillkomst inom vårt land, och han fick rikligt tillfälle att här utnyttja den erfarenhet, han förvärvat utomlands.

Sålunda fick han vid igångsättning av Gullspång-Munkfors kraftaktiebolags anläggningar åt sig anförtrott att omhändertaga avprovningen och driften av dessa. Vid upprättandet av Kungl. Vattenfallsstyrelsen år 1909 anställdes han vid dess centralförvaltning i Stockholm för den elektriska projekteringen av de stora anläggningar, som då stodo på statens program. Han har från denna tid knutit sitt namn vid anläggningarna vid Porjus och Älvkarleby. Det må ock nämnas, att Centerwall även tog verksam del i utformningen av det på sin tid mycket uppmärksammade förslaget att överföra kraft från Trollhättan till Köpenhamn.

År 1914 överflyttades Centerwall till Älvkarleö för att där övervaka färdigställandet av Älvkarlebystationen, och han utnämndes sedermera år 1915 till driftchef vid Älvkarleby kraftverk. Centerwall, som städse varit synnerligen intresserad av naturvetenskaplig forskning, ägnade under de år, han tillbragte i Älvkarleö, sin uppmärksamhet icke endast åt driften av kraftverket utan jämväl i hög grad åt de undersökningar, som utfördes å det under hans ledning upprättade högspänningslaboratoriet i Älvkarleö, vilket vid dess tillkomst ansågs som det modernaste i sitt slag i Skandinavien. Att hans gärning i vattenfallsverkets tjänst högt skattades, därom vittnar,bland annat, att han i sammanhang med Älvkarlebyverkets igångsättning fick mottaga vasaordens riddartecken.

Åren 1917—1918 tjänstgjorde Centerwall jämväl inom Industrikommissionen, däri han såsom chefsassistent med framgång handlade en väsentlig del av organisationsproblemen. I början av år 1919 avgick han såväl ur Vattenfallsverkets som Industrikommissionens tjänst för att övertaga chefsposten vid den då nyligen konstituerade Bergslagernas gemensamma kraftförvaltning, vilken krävande befattning han vid sin bortgång beklädde.

Ingenjör Centerwalls liv kännetecknades av en rastlös verksamhet och ett vidtomfattande intresse för sitt yrke. Men hans vänner skola minnas honom icke endast som den kunnige och vidsynte ingenjören utan ock som den fint bildade, gode och vänfaste kamraten.

F. V. H.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Rapportveckan har förflutit utan att läget på *arbetsmarknaden* undergått någon nämnvärd förändring. Förlikningskommissionen har emellertid arbetat under högtryck och begagnat den gångna veckan till underhandsförhandlingar med parterna i såväl verkstads- som järnbrukskonflikten. Man har därvid nått fram till en sådan position, att ett preliminärt fredsförslag utarbetats, och ha överläggningar om detta med parterna nu tagit sin början. Det beror alltså på hur långt vederbörande delegerade anse sig kunna gå, om förslaget skall erhålla sin definitiva utformning. Även i rörlednings-, cellulosa och sågverkskonflikterna ha medlingsförslag framlagts. Det är lönlöst att spå om utgången av dessa sista försök till arbetstvisternas biläggande, men vissa utsikter torde dock icke saknas till en förestående lösning av samtliga konflikter. Den efterlängtade arbetsfreden är kanske, när detta läses, redan ett faktum. Händelseutvecklingen i dessa dagar går mycket snabbt.

* * *

Vad som för närvarande vid sidan av arbetskonflikterna tilldrager sig det största intresset inom det ekonomiska livet, är givetvis de abnorma förhållandena på *valutamarknaden*. Haussen i dollarn och floriner har visserligen under rapportveckan kulminerat, men dessa valutors noteringar äro fortfarande onaturligt höga. Gentemot dessa valutor liksom även gentemot pund och schweizer frcs har vår krona genomgått en avsevärd försämring sedan nyåret. Några åtgärder för en förändring i detta beklagliga förhållande är icke, enligt vad det vill synas, att vänta från vår Riksbanks sida, utan lär man här vara av den åsikten att valutaförhållandena så småningom automatiskt skola reglera sig självmant. Att en sådan låtgåpolitik icke torde vara den rätta kan man sannolikt taga för givet. Det vittnar om en viss rädsla för ett självständigt initiativ. Nu kan man ej annat än hoppas på, att den planerade valutakonferensen kommer till stånd. Utsikterna härför äro dock icke stora. Trots att ett större antal amerikanska finansmän skrivit under inbjudan till densamma har nämligen U. S. A. genom sin finansminister officiellt tagit avstånd härifrån. Han förklarar uttryckligen, att en stabilisering av valutakurserna i första hand måste bli beroende av de europeiska regeringarnas egna åtgärder. För närvarande hindras all reglering genom deras vägran att skeppa guld. Det enda, som kan hjälpa, är, att den industriella aktiviteten ökas samtidigt som man inför en lämplig beskattning och upptar inländska lån. Amerika kan nämligen icke längre tillgodose Europas finansiella behov.

* * *

Trots det ogynnsamma läget på arbetsmarknaden rådde i början av rapportveckan en fullkomlig hausse på *fondbörsen* och speciellt voro trävaruvärdena i farten. Orsaken härtill var givetvis att söka i de gynnsamma rapporterna om läget och utsikterna för trävaru- och cellulosaindustrierna. Så meddelas att hittills försålts för export innevarande år av trävaror 325 000 à 350 000 stds och av trämassa c:a 60% av den beräknade totala tillverkningen. Mot slutet av rapportveckan inträffade dock ett markant bakslag, och de senaste dagarnas kursvinster gingo till större delen förlorade. Anledningen till denna förändring till det sämre framkallades troligtvis dels av läget i den tyska utlämningsfrågan och dels ett på börsen cirkulerande rykte om ett till en vis dag fixerat förestående regeringsskifte. Förhållandet är typiskt för vår fondbörs. Finnes det minsta anledning att förmoda en om aldrig så liten kursnedgång äro realisationerna genast i gång, därigenom ofta just framkallande den baisse, man är rädd för.

* * *

Av de bokslut, som under de senaste dagarna offentliggjorts, tilldrager sig givetvis vinstsiffrorna för *Rederia.-b. Transatlantic* det största intresset. Efter avsättningar till skatter på inalles 23 mill. kr. och avskrivningar på 3,25 mill. kr. redovisas ett netto på 9,93 mill. kr. Detta resultat är fullt ut lika gynnsamt som nettovinsten för 1918, med vilken dock icke kan göras någon exakt jämförelse. Utdelningen föreslås till oförändrad 50%, varför åtgå liksom i fjol 9,15 mill. kr. — *A.-b. Kol & koks* har under fjolåret intjänat ett netto på 943 444 kr. (f. å. 870 390). Bruttoinkomsterna äro emellertid något mindre än för 1918, varför stegringen i nettovinsten uteslutande beror på minskade omkostnader eller reducerade avsättningar till skatter, sannolikt det sistnämnda. Utdelningen blir oförändrat 12%. Bolagets ställning är synnerligen likvid, ty mot ett bankotillgodohavande på 3,2 mill. kr. finnes i skulder endast 0,54 mill. kr. — *Svenska kronkredit a.-b.* redovisar för sitt andra verksamhetsår en nettovinst på 775 000 kr. mot 552 000 kr. för tiden 5 mars – 31 dec. 1919. Av fjolårets netto utdelas i likhet med föregående år 6% med 600 000 kr. (f. å. 475 000) — För *A.-b. Örebro läns bank* utgör 1919 års netto 833 034 kr., varav utdelas 5%. För verksamhetsåret $^1/_4$ — $^{31}/_{12}$ 1918, bankens första, redovisades en vinst på 256 230 kr. Grundfonden är 10 mill. kr. Banken bildades 1918 som en motåtgärd mot sammanslagningen Örebro enskilda—Skandinaviska kredit.

* * *

Emissionsmarknaden är alltjämt ganska flau. Dock har rapportveckan att framvisa en kapitalökning av rätt stora dimensioner. *Centralgruppens emissions a.-b.* kommer nämligen att emittera för 12 mill. kr. nya aktier till parikurs, varigenom aktiekapitalet fördubblas till 24 mill. kr. Nyemissionen har nödvändiggjorts av den för varje år utvecklade verksamheten, som ställer allt större krav på ökat rörelsekapital. — *Rederi a.-b. Disa* har beslutat, att genom utgivande av gratisaktier fördubbla sitt aktiekapital från 1 till 2 mill. kr. — *Svenska kexfabriks a.-b.* slutligen står inför en ökning av aktiekapitalet från 600 000 kr. till 900 000 kr. genom en nyemission till 150%. — I detta sammanhang kan nämnas, att *A.-b. Stockholms tomträttskassa* upptagit ett 5 $^1/_2$ proc. obligationslån på 1 mill. kr., för vilket belopp Stockholms stad iklädt sig borgen. Emissionskursen är pari.

* * *

Av övriga ekonomiska nyheter, som framkommit de senaste dagarna, kan nämnas, att mellan *A.-b. Galco och A.-b. Bofors* träffats ett avtal, varigenom sistnämnda bolag övertagit tillverkningsrätten av de av Galco konstruerade och tillverkade s. k. Galcomaskinerna för framställning av bult, nit, mutter och skruv. Försäljningen kommer dock uteslutande och i väsentligt ökad omfattning, att handhavas av Galco, som för detta ändamål kommer att betydligt utvidga sin utländska försäljningsorganisatian.

A.-b. Geijer & Bergström har på grund av uteblivna likvider från utlandet och ovisshet rörande i Ryssland sedan gammalt befintligt lager råkat i tillfälliga svårigheter. Ställningen har emellertid de sista dagarna avsevärdt förbättrats, varför fordringsägarna beviljat bolaget ett moratorium på tre månader, under vilken tid affärsverksamheten skall fortgå. Företaget bedriver, som bekant, exportaffärer i järn och stål.

Siffrorna för vår utrikeshandels värde har i dagarna publicerats, varav framgår, att under 1919 har uppstått ett importöverskott på 714 mill. kr. mot ett exportöverskott på 347 mill. kr. 1918. Värdet av importen under fjolåret har nämligen stegrats från 774,2 till 2 022,3 mill. kr., under det att exportvärdet endast ökats från 1 151,5 till 1 308,4 mill. kr. I detta sammanhang kan nämnas, att en officiell svensk prisindex för vår utrikeshandel är under utarbetning. Undersökningen har bland annat avsett erhållandet av tvenne indextal gällande sista kvartalet 1919 med år 1913 som utgångspunkt, ett för samtliga exportvaror och ett för samtliga importvaror. De funna värdena äro importindex 407,7 % och exportindex 287,7 %. Dessa siffror betyda att 1913 års import och export skulle kosta resp. 407,7 och 287,7 gånger så mycket som år 1913.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 55 N:o 45165. H. B. Landmark, Drammen.

Förfaringssätt för utfällning av organiska ämnen ur sulfitavfallslut.

Vid utfällning av organiska ämnen ur sulfitavlut genom att under tryck dekomponera de i luten varande organiska sulfonsyreföreningarna med tillhjälp av svavelsyra, som framställes under själva utfällningsproceduren genom oxidation av den i luten varande svavelsyrligheten genom införande av luft resp. syre vid mycket starkt tryck i en autoklav, aktiveras den för oxidationen avsedda luften resp. det använda syret med tillhjälp av elektriska gnisturladdningar inuti själva den för utfällning av de organiska ämnena tjänande autoklaven, i ändamål att härigenom väsentligt nedbringa det för dekomponeringen erforderliga trycket i autoklaven. Urladdningen kan ske i tilloppsröret för syre till autoklaven.

Klass 63. N:r 45063. I. L. Härnelius, Eskilstuna.

Anordning för åstadkommande av lösbar förbindelse mellan ett fordon och en motordriven framvagn.

Med motorvagnen äro förbundna dragstänger, som äro försedda med särskilda fastgöringsanordningar för förbindning med fordonets främre axeltappar, sedan dettas framhjul borttagits, varande dragstängerna även förbundna med fordonets fram- och bakaxlar medelst stänger, som lösbart fastgöras vid desamma medelst krampor eller liknande.

Motor som rörelseöverföringsanordningar kunna härigenom förläggas till framaxeln och hela vagnskorgen blir fri från nämnda delar och kan helt utnyttjas för transportändamål

Klass 80. N:r 45112. N. S. Borch, Köpenhamn.

Förfaringssätt för framställning av portlandscement.

Vid framställning av portlandscement av råmaterial med hydrauliska egenskaper, såsom finmalen masugnsslagg och kalksten, sker behandlingen enligt den våta metoden, som hittills icke kunnat komma till användning på grund av att slammet haft hydrauliska egenskaper och tilltäppt slamledningar och slambassänger, sedan enligt uppfinningen i slammet inblandats ett ämne, som fördröjer eller förhindrar råslammets hårdnande.

Såsom lämpliga ämnen angivas exempelvis $^1/_4$ % av den torra slaggmängden rörsocker eller ringa mängder oxisyror, oxialdehyder eller oxiketoner.

Förfarandet torde få stor betydelse då den hittills använda torra metoden är vida omständigare.

Klass 88. N:r 45114. H. L. Andersson, Öra-stom.

Hastighetsregulator för vindmotorer.

Till den axel som överför rörelse från vindmotorn till arbetsmaskinerna är medelst remmar, kugghjul eller dylikt kopplad en av en centrifugalregulator påverkad föränderlig utväxlingsanordning, varande till sagda utväxlingsanordning anslutet ett svänghjul, vars hastighet är beroende av den föränderliga utväxlingsanordningen, och vid vars maximihastighet en å axeln anordnad friktionskoppling genom lämpliga rörelseöverföringsanordningar frånslås, så att axeln frånkopplas vindmotorn, allt i ändamål att svänghjulet genom förmedling av utväxlingsanordningen skall utjämna ojämnheter i såväl drivkraft som belastning, så att arbetsmaskinerna i det närmaste bibehålla konstant hastighet, samt att desamma vid en viss maxihastighet hos svänghjulet skola frånkopplas vindmotorn.

Klass 47. N:o 45129. J. A. Brinell, Nässjö, och O. E. Tingberg, Stockholm.

Kullager.

Vid kullager med en eller flera kulserier, varvid medelpunkterna till de å ena eller båda löpringarna anordnade löpspåreus generatriser för en och samma kulserie ligga i ett och samma plan, är ett eller flera av nämnda plan snedt, ej vinkelrätt, ställt mot rotationsaxelns medellinje.

Genom denna anordning blir icke blott kulornas rullningsområde på den spårfria löpytan ökat, varigenom avnötningen på denna yta fördelas på ett större område, utan kulorna utsättas jämväl på grund av en mera allsidig rotation för en jämnare och likformigare påfrestning och nötning.

INSÄND LITTERATUR

Elektrische Starkstromanlagen, av Dipl.-Ing. E. Kosack. 310 sid. stort 8:o 294 ill. Pris Mk. 13: 60 plus 10%. Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W. 9.

Fartygsinspektionens verksamhet 1918. 38 sid. stort 8:o.

Teknik och kultur, av professor Carl Forssell. 59 sid. 8:o. ill. Pris häft. kr. 2. P. A. Norstedt & Söners förlag, Stockholm.

Lagen om arbetstidens begränsning, av byråchefen A. Molin. 58 sid. 8:o. Pris häftad kr. 1: 25. P. A. Norstedt & Söners förlag, Stockholm.

Der Dreher als Rechner, av E. Busch. 186 sid. 8:o. 28 ill. Pris inb. Mk 8: 40 plus 10 %. Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W. 9.

Die Grundzüge der Werkzeugmaschinen und der Metallbearbeitung, av professor Fr. W. Hülle. 210 sid. stort 8:o. 282 ill. Pris inb. Mk 10:— plus 10%. Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W. 9.

Ein Jahrhundert deutscher Maschinenbau. Von der Mechanischen Werkstätte biz zur Deutscheu Maschinenfabrik 1819—1919, av Conrad Matschoss. 276 sid. 4:o. rikt ill. en hel del färgl. Pris inb. Mk 25:—. Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W. 9.

Praktischer Schiftbau: Bootsbau, av Geh. Admiralitätsrat A. Brix. 350 sid. stort 8:o. 370 ill. Pris häft. Mk 27:—, inb. Mk 30:—. Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Städtebau, av Stadtbaurat Paul Wolf. 224 sid. 4:o 194 ill. Pris häft. Mk 20:-, inb. Mk 25:-. Verlag Klinkhardt & Biermann, Leipzig.

Die hydrologischen Vorarbeiten für Grundwasserversorgung der Stadt Danzig, av Dr-Ing. G. Thiem. Särtryck ur Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, 6 sid. 4: o ill. Pris för medl. av V. D. I. samt studerande och elever vid tekniska skolor Mk 0: 75, för övriga Mk 1:-. Portotillägg för utlandet Mk 0: 05.

Katalog, från J. H. Williams & C:o, Brooklyn, N. Y. »Superior Drop-Forgings», 160 sid. litet 8: o. rikt ill.

Technisches Denken und Schaffen, av Professor G. von Hanffstengel. 212 sid. 8: o. 153 ill. Pris inb. Mk 12:- plus 10% konjunkturtilllägg. Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin.

Satan — Mekaniseringen, av civilingenjör Allan Wiberg. 59 sid. litet 8: o format. Pris häft. kr. 1: 75. Wahlström & Widstrand, Stockholm.

Die Schule des Erfinders, av Oberingenjör Franz Fenzl. 104 sid. 8: o. Pris häft. Mk 4:-. Verlagsbuchhandlung Bruno Kuehn, München.

Tekniska samfundets handlingar. Avd. Väg- och vattenbyggnadskonst, n:o 4. 18 sid. 8: o 10 ill.

»**Die Technische Messe**», hittills bilaga till »Leipziger Mustermesse», utkommer sedan detta års början två gånger i månaden. Den omständigheten, att Technische Messe blivit förlagd till annan tid (14—20 mars) än allmänna mönstermässan (29 febr.—6 mars), har utvidgat bladets omfång, så att det numera blivit ett självständigt organ.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TROLLHÄTTANS INGENJÖRSKLUBB

höll den 3 januari sammanträde under ordförandeskap av civilingenjören G. Angel. Till medlemmar av klubben invaldes ingenjörerna C. A. Wirde och T. Ander samt dir. A. Salvén. Föredrag hölls av ingenjör Joh. Härden om *Kvicksilverlikriktare för stora kraftbelopp* och *Cottrells metod för renande av fabriksgaser*. Det utmärkta anförandet åhördes med stort intresse, och en livlig diskussion vidtog efter dess slut.

NOTISER

Vårmässan i Leipzig 1920. — Innevarande år är vårmässan i Leipzig delad på två omgångar eller avdelningar. Allmänna mönstermässan 26 febr.—6 mars och Tekniska mässan (byggnadsmässan) 14—20 mars.

Vilka industrigrenar som representeras på dessa båda avdelningar av mässan inhämtas av följande översikt.

I. *Allmänna mönstermässan* (29/2—6/3).

Keramik och glas, metallvaror, galanterivaror, leksaker, konstsaker, belysningsartiklar, artiklar av trä och ben, gummi, kork och celluloid, tvålar, parfymer, optiska artiklar.

Särskilt märkas underavdelningar för papper, sportartiklar, skodon, näringsmedel, textilvaror, förpackningsmaterial, kontorsutensilier och reklamartiklar, böcker, guldsmedsartiklar, råämnen och modeller.

II. *Tekniska mässan* (14/3—20/3).

1. Helfabrikat:

Maskiner, ångpannor, elektriska apparater, drivanordningar, uppfordringsmedel, luftfarkoster, bälgar, pumpar, armaturer, verktygsmaskiner, fabriksinredning, uppvärmningsanordningar, landtbruksmaskiner, gruvanordningar, mätinstrument, laboratorieinredning, tekniskt porslin, fotografi.

2. Byggnadsmässan:

Arkitektur, bostadsförnödenheter, byggnadsmaterial, maskiner och husgeråd.

3. Råämnen för tekniska industrien:

Kemisk-tekniskt, maskintekniskt, elektrotekniskt och byggnadstekniskt material.

4. Allmänt tekniska anordningar:

Tidskrifter, fabriksinredning, projekt.

Övriga underrättelser för mässbesökande exempelvis rörande bostadsförhållanden, mässmärken, reklam, nöjesanordningar m. m. givas utförligt i publikationen »Leipziger Mustermesse».

Ny vinkelindelning. — Enligt ingånget meddelande har man i Frankrike lagfäst räta vinkelns indelning i 100 grader. För undvikande av förväxling med den gamla indelningen skall den gamla graden benämnas »degré» till skillnad från den nya, som heter »grade». Vid den nya indelningen bortfalla benämningarna minuter och sekunder, som ju vid decimalindelning endast skulle sammanfalla med gradens decimaler.

Önskvärdt vore att vi även i vårt land kunde komma ifrån den gamla vinkeldelningen, som numera åtminstone på tekniskt område måste anses vara mera till besvär än till gagn.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **O. Filip Ahlin**, nu anställd vid A.-b. Vattenbyggnadsbyrån, Stockholm

*

Ingenjör **Arved Arvedson**, nu anställd hos ingenjörsfirman Bergman & Co. a.-b., Stockholm.

*

Arkitekt **Moje Bergström**, nu anställd som avdelningsingenjör vid Statens provningsanstalt, Stockholm.

*

Bergsingenjör **Thorsten J. E. Ekstrand**, nu avdelningschef hos Ekman & Co., Göteborg.

*

Civilingenjör **Sven Fagrell**, nu anställd vid J. & C. G. Bolinders mek. verkstads a.-b., Stockholm.

*

Civilingenjör **Einar von Feilitzen**, förut chef för Södra Sveriges ångpanneförenings ångtekniska avdelning, nu avdelningschef hos A.-b. Förenade svenska tändsticksfabriken, Kalmar.

*

Civilingenjör **N. F. Peter Fitger**, nu anställd vid A.-b. Svenska stärkelseintressenter, Stockholm.

*

Civilingenjör **Gunnar Holmberger**, nu förste byråingenjör i K. Kommerskollegium, Djursholm.

Civilingenjör **Ragnar Anders Holmer**, nu utnämnd till inspektör å Inspektionen över elektriska anläggningar för belysning eller arbetsöverföring, Stockholm.

*

Civilingenjör **G. Bertil Jungmarker**, nu anställd vid mekaniska avdelningen av Statens provningsanstalt, Stockholm.

*

Civilingenjör **Magnus Karl Landtmanson**, nu utnämnd till inspektör å Inspektionen över elektriska anläggningar för belysning eller arbetsöverföring, Stockholm.

*

Civilingenjör **Erik Gustav Werner Lindquist**, underlöjtnant i Kungl. Fortifikationens reserv, nu förste assistent vid Kungl. Tekniska högskolans vattenbyggnadslaboratorium, Stockholm.

*

Civilingenjör **Thorsten Lundberg**, nu anställd vid Bergvik & Ala nya a.-b. kraftavdelningen, Bergvik.

*

Civilingenjör **Nils Peter Malm**, nu utnämnd till inspektör å Inspektionen över elektriska anläggningar för belysning eller arbetsöverföring, Stockholm.

*

Civilingenjör **Carl Mesterton**, nu ingenjör vid Carl Holmbergs mekaniska verkstads a.-b., Lund.

*

Kapten **Ragnar Perslow** i K. Väg- och vattenbyggnadskåren, nu delägare i Tekniska byggnadsbyrån Delin och Perslow, Stockholm.

*

Ingenjör **Hjalmar von Porat**, nu verkställande direktör vid A.-b. Smålands mossar, Stockholm.

*

Civilingenjör **Ragnar von Segebaden**, löjtnant i Väg- och vattenbyggnadskåren, förut hos Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, nu hos ingenjör O. von Stapelmohr, Bryssel.

*

Kaptenen i Väg- och vattenbyggnadskåren m. m. **Helge Gustaf Torulf**, nu utnämnd till major i nämnda kår.

*

IN MEMORIAM.

Disponenten **Bror Arvid Schwanbom** avled den 12 jan. 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Allmän sammankomst hålles å föreningens lokal onsdagen den 18 febr. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Inval. — 2. Utlåtande från delegation, utsedd av Sveriges samarbetande tekniska föreningar, om *den högre ingenjörsutbildningen i Sverige.* — 3. »*Den nya stadsregeringen i Stockholm*», diskussion med inledningsföredrag av Svenska Stadsförbundets direktör, fil. dr Yngve Larsson. — Supé och samkväm.

Avdelningen för elektroteknik har sammanträde fredagen den 20 febr. kl. 7,45 e. m. precis, varvid föredragslistan blir följande: 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Nya normer för kraftledningar.* 1. *Linor och trådar. Några synpunkter i anslutning till de av Vattenfallsstyrelsens sakkunniga framlagda undersökningarna och förslagen*», av överingenjör Sten Velander. — Diskussion.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 23 febr. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Till avdelningen från föreningens styrelse för yttrande remitterad skrivelse från elevpraktikkommittén. — 4. »*Redogörelse för förslag till ordnande av Hälsingfors hamn samt jämförelse med andra nordiska hamnar*», föredrag med skioptikonbilder av major H. G. Torulf. — 5. Samkväm.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 24 februari 1920 kl. 7,45 e. m. Obs. Ändrad dag. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Remiss från föreningens styrelse av yttrande från elevpraktikkommittén. — 4. »*Några erfarenheter från amerikansk maskinindustri*», föredrag av civilingenjör G. A. Lindstedt. — 5. Samkväm.

TEKNISK TIDSKRIFT

21 FEBRUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 8

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Kraftanläggningar vid Niagara, av civilingenjör Karl Bryhn. — Tillvaratagandet av ingenjörernas ekonomiska intressen. — Statstjänstemännens ekonomiska betryck, av ingenjör L. Sparr. — Vilhelm Linders †. — Alfred Gabriel Hagelfeldt †. — Regeringsrätten. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Bokanmälan. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST, måndagen den 23 febr. 1920 kl. 3,30 e. m. Program å sid. 96.
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 23 febr. 1920 kl. 7,30 e. m.
AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 24 februari 1920 kl. 7,45 e. m.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, måndagen den 1 mars 1920 kl. 7,45 e. m. precis.

KRAFTANLÄGGNINGAR I NIAGARA.

Där man ämnar utvinna en million hästkrafter.

Av civilingenjör Karl Bryhn.

Kraftfrågan, som under de sista åren i vårt land varit föremål för ett mycket stort intresse från såväl enskilda som från statsmakternas sida, är nu lika »brännande» över hela världen på grund av den rådande knappheten i kolproduktionen. Överallt vändas blickarna mer och mer mot de vita kolen. I Amerika, där man är van att handskas med stora uppgifter och där även stora vattenkrafttillgångar förefinnas, har man med allvar tagit itu med frågan såväl i Förenta staterna som i Kanada. Ett intressant projekt, som blivit direkt inspirerat av kolbristen och kristiden, är det av *Hydro-Electric Power Commission, Ontario,* upprättade, vilket nu ligger till grund för den sedan 1918 pågående stora utbyggnaden av Niagara. Då den projekterade anläggningen avser att uttaga hela den återstående delen av den för vattenkraftändamål reserverade vattenmängden vid Niagara på den kanadensiska sidan, som icke tages i anspråk av de redan utbyggda vattenkraftverken, gäller det för erhållande av största möjliga effekt att använda denna vattenmängd med största möjliga fallhöjd. Detta är anledningen till att den av Hydro-Electric Power Commission planerade anläggningen fått en ur planläggningssynpunkt egendomlig karaktär. Höjdskillnaden mellan sjöarna Erie och Ontario uppgår till ungefär 100 m, och man beräknar uttaga en nettofallhöjd av c:a 93 m vid denna anläggning, som med sin 20 km långa tilloppskanal går omkring fall och forsar. Intaget ligger vid Hog Island c:a 3 km ovanför »Hästskofallet». Härifrån följer kanalen den gamla Welland River c:a 6 km, varefter den bryter av mot norr och går c:a 14 km i denna riktning, för att vid Queenston, c:a 9 km nedanför fallen, avslutas med fördelningsbassäng och tubintag. Härifrån ledes vattnet genom tuber ned till kraftverket för att direkt återbördas till Niagarafloden nedanför de sista forsarna. Av översiktskartan fig. 2 framgå anläggningens huvuddrag. Vid kraftstationen beräknar man vid nuvarande första utbyggnad kunna uttaga c:a 300 000 hkr. på 6 enheter om vardera 52 500 hkr. med vertikala axlar. Anläggningen har projekterats för framtida utvidgning för tillgodogörande av hela den vattenmängd, som står till förfogande under den nuvarande traktaten mellan Kanada och U. S. A., belöpande sig till c:a 1 000 000 hkr. Av de redan nämnda siffrorna framgå anläggningens gigantiska dimensioner och några ytterligare data kunna kanske vara av intresse. Schaktmassorna i tilloppskanalen hava beräknats till c:a 10 mill. m³ och sprängmassorna till c:a 3 mill. m³. Förutom kraftstation och intag, vilka äro av ansenliga dimensioner och svåra i utförande, ingå i arbetet 10 betongbroar över tilloppskanalen, av vilka 3 äro järnvägsbroar. Vid författarens besök på arbetsplatsen i juni 1919 pågingo schaktningsarbeten utefter större delen av tilloppskanalen och fördelningsbassängen jämte arbetet på de ovan nämnda betongbroarna, vilket senare påbörjats långt före kanalarbetet (fig. 4). På grund av arbetets väldiga mått har maskinkraft tillgripits i hög grad och flera av de här förekommande arbetsmaskinerna torde vara de största, som någonsin användts. Vid kanalsektionen i Welland River uttagas schaktmassorna med en 2,2 m³ grävskopa, gående i en kabelvagn med 240 m:s spännvid. Tornen löpa å dubbla järnvägsspår, det 25 m höga norra tornet så långt in, att tipp erhålles på stranden. På en sträcka av c:a 1 300 m närmast intaget kan denna grävskopa ej arbeta med anledning av diverse

Fig. 1. Niagara.

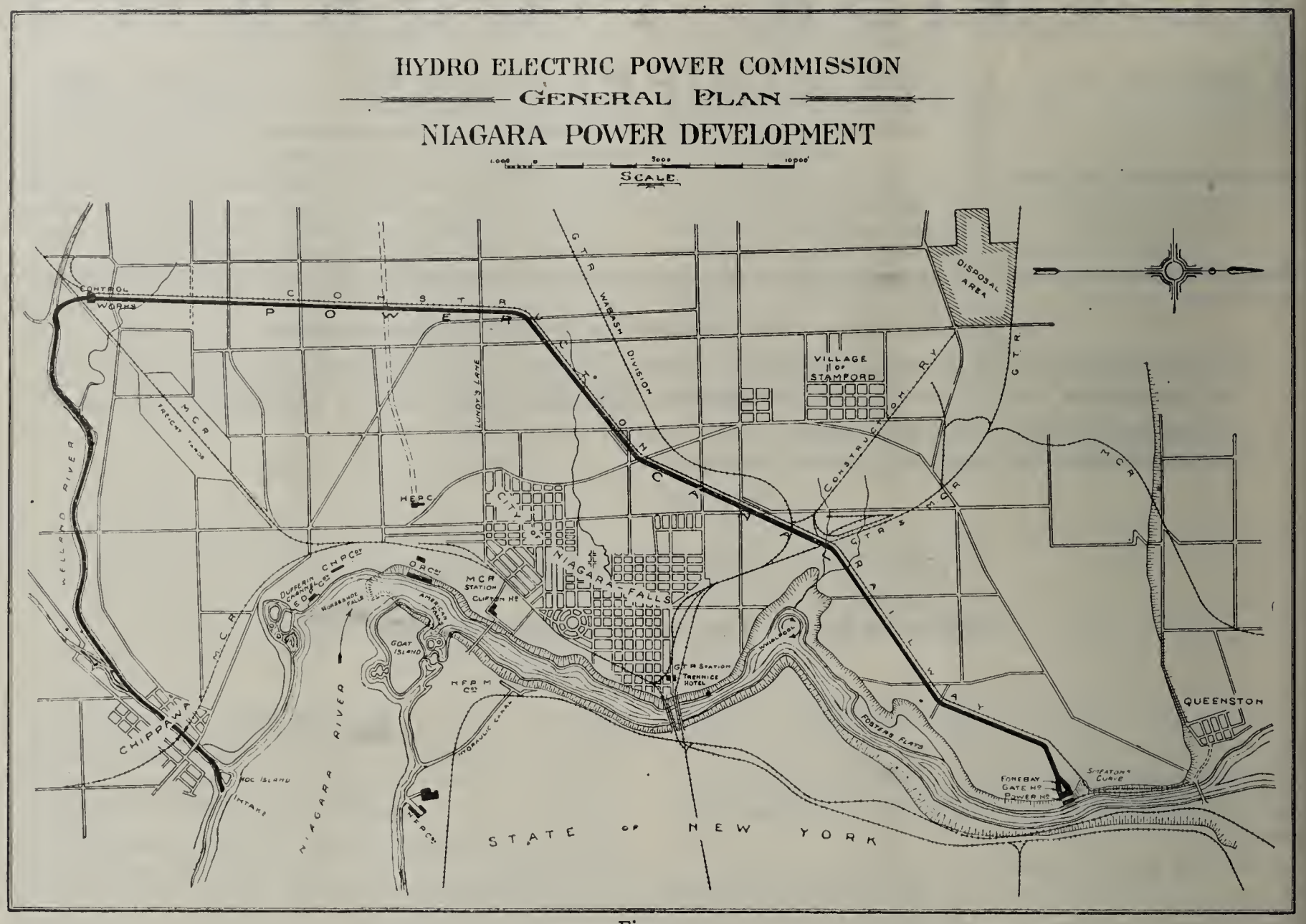
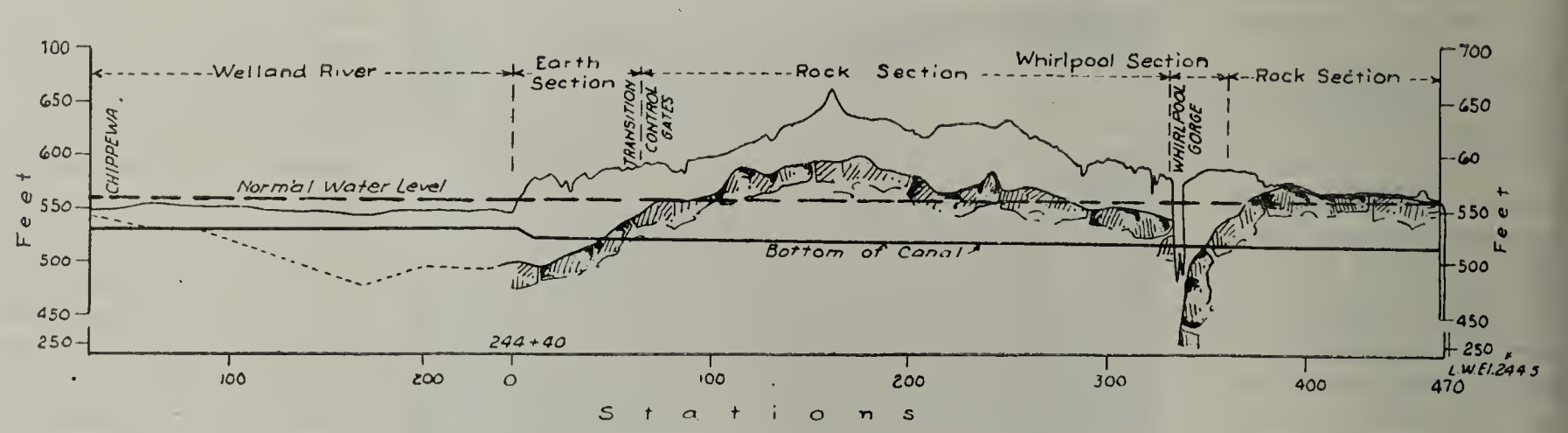


Fig. 2.



PROFILE SHOWING DIFFERENT SECTIONS OF CANAL AND MATERIALS ENCOUNTERED IN EACH

Fig. 3. Kanalprofil.

Fig. 5. Bucyrus-maskin i arbete.

Fig. 6. Fördelningsbassängen.

hinder, och kommer arbetet här att utföras av mudderverk med tipp i Niagarafloden. Kanalsektionen i Welland River får ett djup av c:a 6 m under marken och erhåller en lutning av 0,12 ‰ med en medelhastighet på vattnet av 0,6 m/s.

Fig. 4. Tilloppskanalen.

Vid grävning på det torra användas stora grävmaskiner av firman Bucyrus, (fig. 5). Tre större med skopor om 4—6 m³ och 7 mindre med skopor 0,5—2,5 m³, de förra med en räckvidd av c:a 30 m och en kapacitet på upp till c:a 3 000 m³ per 8 timmars dag, uttaga de väldiga massorna i kraftkanalen, vilken till större delen går i berg. I bergschakten arbeta Bucyrus-skoporna obehindrat sedan berget, Niagara-kalksten, skjutits sönder. Kanalbotten har givits en lutning av 0,2 ‰ och vattenhastigheten kommer att uppgå till 2,0 m/s. I fördelningsbassängen, vilken erhåller en ungefärlig area av 90 × 300 m, trädde berget fram i dagen och angreps på ett synnerligen radikalt sätt. Genom att på en gång avskjuta 1 100 hål, fyllda med c:a 13 000 kg dynamit, slungades ett 3 m mäktigt lager av berget c:a 10 m i luften. Dels på grund av själva sprängningen, dels på grund av den kraftiga åverkan de lossprängda bergpartierna utsattes för, då de åter nedföllo i schakten blev berget så söndersplittrat, att sedan utgrävning av de c:a 40 000 m³ kunde vidtagas med grävskopa (fig. 6). Längs hela kanalen löpa såväl järnväg som körväg och utrustning av transportmaskiner är fullständig. Elektrisk energi finnes tillgänglig i stor mängd som drifkraft till alla maskinella anord-

Fig. 7. Kraftstationsläget.

ningar Arbetet, som bedrives i egen regi av Hydro Electric Power Commission, beräknas vara slutfört under loppet av 1921.

Sir *Adam Beck* är ordförande i »kommissionen», i vilken *F. A. Gaby* är chief engineer, *Henry G. Acres* hydraulic engineer och *M. V. Sauer* designing engineer. Som arbetschef fungerar *J. B. Goodwin* med *C. H. Blanchard* som field engineer. Till denne senare står författaren i stor tacksamhetsskuld för vänligt och sakrikt ciceronskap. Som konsulterande ingenjörer hava tillkallats hrr *R. D. Johnson* och *P. Wahlman* i New York.

TILLVARATAGANDET AV INGENJÖRERNAS EKONOMISKA INTRESSEN.

En ny sammanslutning ifrågasatt.

Vid Svenska Teknologföreningens styrelses sammanträde den 11 februari förelåg en till styrelsen från Tekniska föreningen i Västerås ställd skrivelse av följande lydelse:

»Styrelsen för Tekniska föreningen i Västerås anhåller härmed, att till gemensam snabb behandling av Sveriges tekniska föreningar enligt härför överenskomna grunder måtte upptagas ett förslag till åstadkommande av en ny form av representation för den svenska ingenjörskåren, som framställts av ingenjör Sven Norberg vid sammanträde den 10 febr. 1920 och vars väsentliga innebörd framgår av närslutna sammandrag av förslagsställarens yttrande, vilket sammandrag även torde få tjänstgöra som den motivering, som enligt grunderna för samarbete skall åtfölja väckt förslag.»

Den åberopade bilagan lyder sålunda:

»*Sammandrag av ingenjör Norbergs förslag till åstadkommande av en ny representation för ingenjörskåren, framlagt för Tekniska föreningen i Västerås vid dess sammanträde d. 10 febr. 1920.*

Det finnes ett behov av en ny representation för ingenjörskåren för behandling av frågor av organisatorisk art.

Att så är förhållandet framgår dels av direkta förslag, som framställts, dels av att under de senaste åren så många lokala tjänstemannaföreningar vid större industriella verk bildats i detta syfte, dels av de förslag som väckts att sammansluta dylika föreningar till en stor centralförening, Riksförbund o. d., dels slutligen av ofta förekommande diskussioner man och man emellan.

Industri fordrar för sitt bestånd såsom det ofta heter, kunskap, arbete, kapital. Representanterna för arbete och kapital ha redan sina föreningar för organisatoriska, ekonomiska och disciplinära frågors behandling. Ingenjörskåren, representerande den tekniska kunskapen, saknar däremot en gemensam sammanslutning för detta ändamål. En dylik behövs för att åvägabringa jämvikt inom det industriella livet, för att hävda ingenjörskårens ställning till både kapital och arbete. Detta bör således bli den nya organisationens huvuduppgift. Ingenjörer av olika slag skola samlas kring det enda naturliga intresse, som kan binda dem samman, intresset att försvara, stärka och utveckla den särställning, som deras kunskaper och förmåga på det tekniska området berättiga dem till.

Härav följer, att organisationen måste omfatta alla ingenjörer, oberoende av deras ställning och yrke, således både löntagare i vanlig mening och arbetsgivare. Denna konsekvens, som är mycket viktig och kanske utgör kärnan i detta förslag, är tydligen nödvändig för erhållande av en enhetlig och fullständig sammanslutning. Den är även nödvändig för att erhålla en organisation med en klar karaktär och ett tillförlitligt antal medlemmar. Man tänke sig t. e. en förening av endast löntagande ingenjörer, bildad som kampmedel mot kapitalet såsom en farlig makt. En dylik förening skulle enligt mitt förmenande bli utan framgång, enär den skulle komma i opposition mot arbetsgivarna, vilka såsom individer betraktade för övrigt också äro löntagare, och det när som helst kan hända, att en löntagande ingenjör övergår att bli arbetsgivare. Från ärlig ingenjörssynpunkt måste det ju anses synnerligen önskvärdt, att arbetsgivarnas eller de ekonomiska företagarnas led så mycket som möjligt rekryteras från ingenjörskåren. Och en organisation av den art, som detta förslag avser, borde ha som uppgift bland annat att verka just härför.

En viktig fråga är, vad som i detta sammanhang bör menas med ingenjörer. Först och främst förstås härmed naturligtvis ingenjörer i så att säga inskränkt eller ursprunglig betydelse, dvs. personer med högskoleutbildning antingen vid Tekniska högskolan eller Chalmerska institutets högre kurs eller annan däremot svarande utbildning. Det synes dock som om en blivande organisation borde anse med sin fördel förenligt att i medlemskapet inbegripa varje person, som på lämpligt, överenskommet sätt prövas kunna utföra ingenjörsarbete i ganska vidsträckt mening.

Denna fråga behöver icke avgöras på ett förberedande stadium. Dock framkastas det förslag, att organisationen om den beslutar sig för ett så vidtomfattande medlemskap, skulle söka åstadkomma en klassifiering av de tekniska krafterna i exempelvis tre grupper, diplomingenjörer, ingenjörer och tekniker. I detta avseende är en jämförelse med praxis vid vissa utländska föreningar av stort intresse.

Hur skall nu en organisation av ovan skisserade art lämpligen kunna skapas? Man kan tänka sig, att man använder sig av existerande föreningar, antingen så att någon, t. e. Svenska Teknologföreningen, utvidgade sitt program, eller att de tekniska föreningarna i olika landsändar skaffade sig någon slags gemensam representation. Ehuru båda dessa vägar synas värda att diskutera, är det dock troligt, att de stöta på mycket stora svårigheter. Vida enklare synes det vara att för ändamålet bilda en helt ny förening.

Till slut må framhållas, att alla personer, som äro beroende eller intresserade av det tekniska livets fortgång och sunda utveckling, böra vara intresserade av bildandet av en dylik förening, även om de ej äro ingenjörer.

Det är mycket viktigt, att så många som möjligt av landets ingenjörer sättas i tillfälle att göra sina röster gällande i denna fråga. Det föreslås därför att den underställes behandling genom det samarbete mellan Sveriges tekniska föreningar, som förmedlas av Svenska Teknologföreningen.»

Även från Norrköpings tekniska förening hade inkommit en framställning, vari påyrkades åtgärder i samma syfte.

Svenska Teknologföreningens styrelse har efter noggrann prövning ej funnit sig böra direkt efterkomma den från Västeråsföreningen gjorda framställningen att vidtaga åtgärder för behandling av frågan om åstadkommande av en ifrågasatt ny form av representation för den svenska ingenjörskåren inom Sveriges tekniska föreningar enligt gällande »Grunder för samarbete», dels på grund av att det kan anses tveksamt, huruvida detta ärende kan hänföras till sådana frågor, som avses i § 1 av »Grunder för samarbete», dels och förnämligast därför, att behandlingen i enlighet med dessa »Grunder» skulle i förevarande fall bliva allt för omständig och tidskrävande. Styrelsen, som emellertid funnit det vara i hög grad av behovet påkallat, att ett organ för tillvaratagande av svenska ingenjörers ekonomiska intresse skapas, har i stället beslutat upptaga denna fråga till behandling vid Svenska Teknologföreningens årsmöte den 24 instundande mars och att till detta möte inbjuda till samarbete enligt nämnda »Grunder» anslutna föreningar att därvid låta sig representera.

Den för alla svenska ingenjörer synnerligen aktuella frågan om åtgärder för tillvaratagande av deras intressen i den sociala och ekonomiska kampen inom samhällslivet kommer sålunda under debatt vid Svenska Teknologföreningens stundande årsmöte.

Man torde hava all anledning hoppas, att mötet skall resultera i att lämpliga åtgärder bliva vidtagna för bildande av en representation, som på ett värdigt och effektivt sätt skall kunna verka för bevarande av ingenjörernas ekonomiska och sociala ställning och att genom enigt samarbete en sådan form skall kunna erhållas för den nya organisationen, att den skall vinna förtroende från alla svenska ingenjörer i vilken ställning de än verka från chefen till den yngste.

Fmn.

STATSTJÄNSTEMÄNNENS EKONOMISKA BETRYCK.

Av civilingenjör L. Sparr.

De ordinarie riksdagarna åren 1917 och 1918 ha beviljat krigstidstillägg till statstjänstemännens löner och 1919 års riksdag dyrtidstillägg. Hur otillräckliga dessa lönetillägg varit, visade sig särskilt år 1918, då en urtima riksdag måste sammankallas vid årets slut närmast med anledning av statstjänstemännens framställningar om ökat lönetillägg. Den urtima riksdagen behjärtade i viss mån tjänstemännens nödställda belägenhet och beviljade ett extra krigstidstillägg för senare halvåret 1918.

Socialstyrelsens beräkningar *dels* av dyrtidens prisindex och *dels* av utgifterna för en normalfamilj med 2 000 kr. årsinkomst före kriget ha tyvärr icke följts vid bestämmandet av dessa lönetillägg, utan andra synpunkter, varför de beviljade lönetilläggen varje gång blivit för knappt tillmätta.

Vart denna njugghet leder, belyses av följande exempel, som torde kunna anföras som typiska. En statstjänsteman med anställning, som före kristiden kunnat betecknas som god, lär nu icke ha råd att äta annat än sill och potatis, för att ekonomien icke skall råka i allt för stor oordning. En annan med byråchefs grad har enligt egen uppgift måst sälja en stor del av sitt bordsilver, för att uppbringa medel till de nödvändigaste utgifterna. I månget tjänstemannahem ha gamla avlagda, bonjourer kommit till heders för dagligt bruk, lämnande ett påtagligt vittnesbörd om inträdd garderobsorg. Inom ämbetsverk, där lunchrestaurant är inrättad för tjänstemännens behov, finnes det många tjänstemän, som icke anse sig ha råd att intaga sin lunch därstädes, ehuru lunchen kostar endast omkring 1 kr. 25 öre.

Många utredningar bedrivas för närvarande av sakkunniga, kommissioner och myndigheter. En tämligen onödig utredning var den om flykten från statstjänsten. Denna utredning gav vid handen, att den låga nivån av tjänstemännens löner var orsaken till denna flykt, vilket var känt förut, ehuru icke i den byråkratiskt officiella formen.

Självfallet borde en undersökning av statstjänstemännens ekonomi hava varit nödvändigare. Resultatet av en dylik undersökning skulle hava blivit ett konstaterande av statstjänstemännens ekonomiska nödläge. En dylik undersökning skulle bilda den lämpligaste utgångspunkten för bestämmande av tjänstemännens avlöningsförmåner.

Enligt statskalendern för år 1919 åtnjuta vissa ämbets- och tjänstemän följande avlöningsförmåner.

Avlöning per år 1914—1919.

	Kronor.
Generaldirektör (järnvägstyrelsen och vattenfallsstyrelsen)	20 000
Generaldirektör i andra verk	9 000—15 000
Överdirektör och chef för ämbetsverk	9 000—10 000
Byråchef	8 100—8 700
Byrådirektör	6 800—7 400
Förste byråingenjör	5 800—6 800
Byråingenjör	4 000—5 500
Professor (vid Tekn. högskolan)	7 500—8 100

Byråchef, byrådirektör, förste byråingenjör och byråingenjör åtnjuta ovannämnda avlöning i patent och registreringsverket samt i väg- och vattenbyggnadsstyrelsen. Motsvarande befattningar i andra ämbetsverk åtföljas av enahanda förmåner; i de affärsdrivande verken dock något bättre, beroende bland annat på längre tjänstetid per dag. Redan år 1914 måste emellertid dessa löner anses vara för knappt tillmätta.

Kronans kaka har sedan gammalt ansetts vara knapp. Statstjänsten medförde emellertid en stadigvarande anställning, ett visst socialt anseende och en måttlig pension, vilka förmåner verkat tillräckligt lockande på aspiranter, så att lediga befattningar alltid kunde besättas.

De knappa dyrtidstillägg, som riksdagen tid efter annan beviljat statens tjänstemän, ha tyvärr visat sig så låga, att en hel del tjänstemän lämnat sin befattning och svårigheter inträdt med avseende på rekryteringen icke allenast på det militära området.

Dyrtidstillägget utgår nu efter grundtalet 141 % å avlöning t. o. m. 100 kr. per månad, således med *full kompensation* för dyrtiden vid en mycket låg avlöning.

För högre månadslön erhålles likaledes ett dyrtidstillägg av 141 % å 100 kr., men för överskjutande månadslön

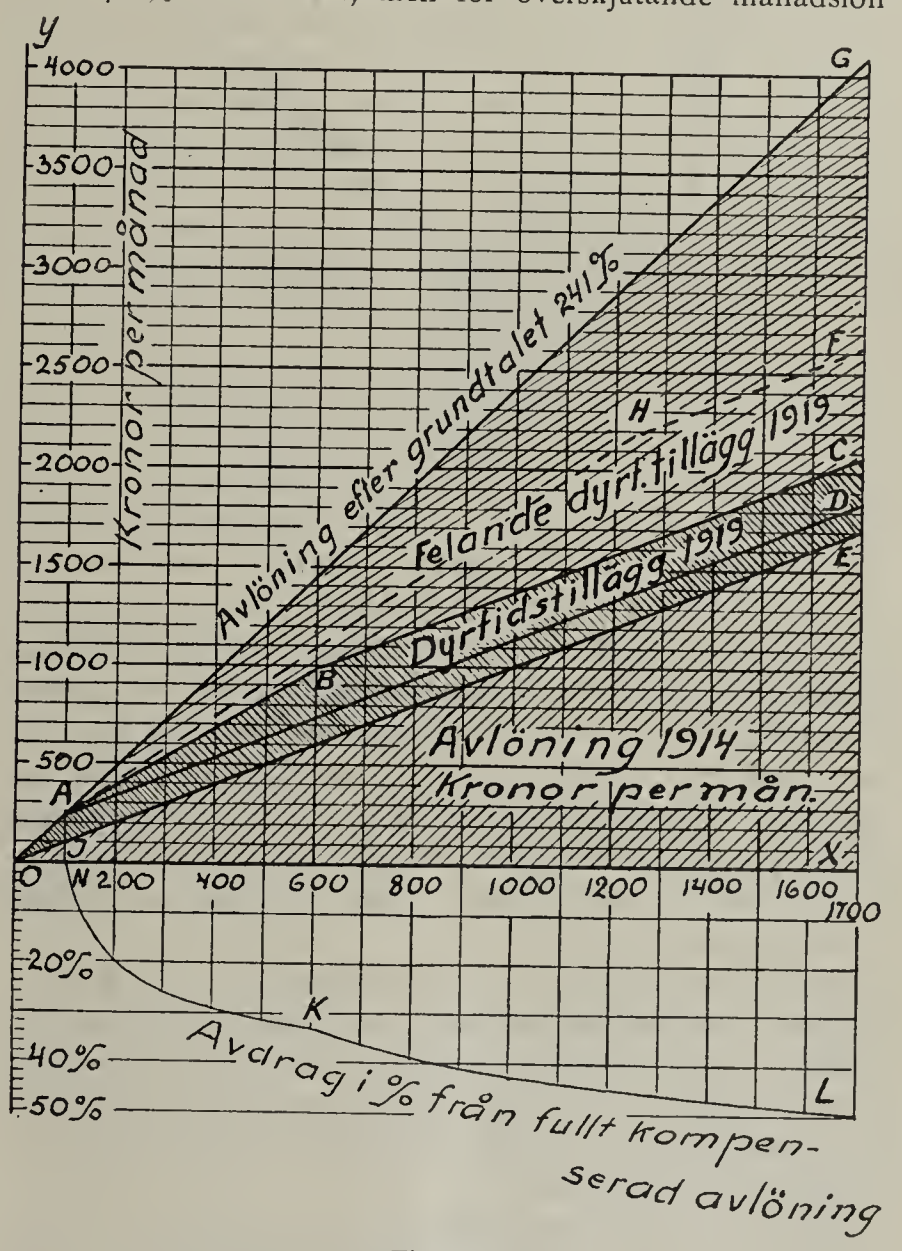


Fig. 1.

t. o. m. 600 kr. erhålles *endast en tredjedel* av grundtalet eller *allenast 47 %*.

För högre lön per månad beräknas lika stort dyrtidstillägg, absolut taget, som för 600 kr. månadslön. Detta konstanta dyrtidstillägg uppgår till 376 kr. per månad eller 4 500 kr. i rundt tal per år. Genom dessa bestäm-

melser erhålla löntagarna relativt mindre och mindre kompensation för dyrtiden ju högre lönen är.

I fig. 1 angiver höjderna å de på olika sätt streckade ytorna *dels* avlöning per månad 1914, *dels* dyrtidstillägg per månad i slutet av år 1919 och *dels* felande dyrtidstillägg vid sistnämnda tidpunkt.

Fig. 1 visar hur full kompensation erhålles för löner t. o. m. 100 kr. per månad och hur dyrtidstillägget relativt minskar och blir försvinnande litet för de högre lönerna.

Fig. 1 visar vidare (se linjen O A G), hur hög månadslönen nu skulle vara vid full kompensation å 1914 års lön.

Det felande dyrtidstillägget verkar som ett avdrag å den fullt kompenserade lönen.

Å denna lön dvs. den lön som skulle utgå efter dyrtidsindexen 241 %, innehålles således för en tjänsteman med 300 kr. lön 1914 26%, för en med 600 kr. 33%, för en med 900 kr. 41%, för en med 1 600 kr. 49%, för en med 1 700 kr. 50% och för tjänstemän med ännu högre löner något mer än 50%.

I fig. 1. åskådliggöres detta av linjen N K L samt å fig. 2.

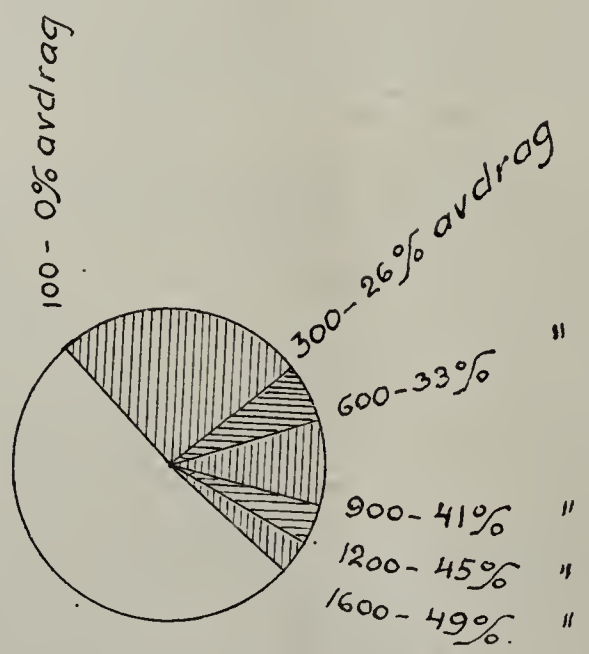


Fig. 2.

Detta förhållande har precis samma verkan på lönens köpkraft som om en underingenjör eller annan tjänsteman med 300 kr. månadslön finge sin lön ett tu tre nedsatt med 26% *före kriget*, en byrådirektör med 600 kr. finge en lönenedsättning av 33% en överdirektör med 10 000 kr. årslön finge en nedsättning av nära 41% och generaldirektör med högsta lön *en nedsättning till hälften av sin innehavda lön.*

Innan en dylik åtgärd kunde företagas, skulle samhället och dess medborgare vara i ett enastående, förtvivlat nödläge. Det är dock ingen, som vill påstå, att vårt land för närvarande är i nödläge, långt mindre i ett nödläge, som motiverar den alltför kraftiga nedpressningen av lönerna under prisnivån.

Cirkeln i fig. 2 föreställer kronans kaka, sådan den skulle se ut för tjänstemännen, om de erhållit löner med full kompensation för dyrtiden. De streckade ytorna angiva för de olika befattningarna år 1914 de avdrag å de tänkta, fullt kompenserade lönerna, statstjänstemännen faktiskt måste vidkännas genom de allt för knappt tillmätta dyrtidstilläggen.

För jämförelse meddelas att en grovarbetare vid Stockholms stads arbeten hade en timpenning av 46 öre per timme år 1914, men 138 öre i slutet av år 1919. Fullt kompenserad för dyrtiden, skulle han erhålla en lön, som föreställes av cirkeln i fig. 3. I verkligheten erhåller han emellertid härförutom *ett påbröd av 24% å den fullt kompenserade lönen* såsom synes av fig. 3.

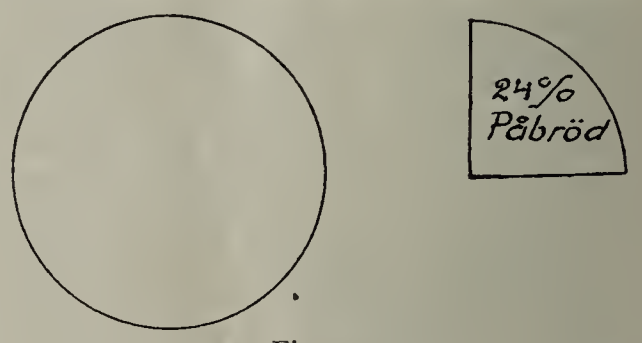


Fig. 3.

Behandlingen av statstjänstemännens dyrtidstillägg synes gå ungefär efter följande tankegång.

Alla statstjänstemän tänkas ha fått sina löner reglerade i nivå med prisläget. Så finna statsmakterna, att kristidskommissionerna åsamkat budgeten ofantliga utgifter och de affärsdrivande verken stora förluster. För att få dessa utgifter betäckta, lägger staten på ökade skatter och till statstjänstemännen av högre grad säges: staten kan ej betala eder full kompensation för dyrtiden, utan avdrager *en fjärdedel till hälften av den fullt kompenserade lönen*; ni måste bära eder andel av dyrtidens tryck.

Av fig. 1 synes, att det av staten lämnade dyrtidstillägget uppgår till endast *mellan hälften och en sjättedel* av vad som behövs för tjänstemän med löner över 400 kr. per månad 1914. För att kompensera felande *hälft till fem sjättedelar* av det fullt kompenserade dyrtidstillägget måste tjänstemännen underkasta sig försakelser, åtaga sig extra göromål, tillgripa enskild förmögenhet, skuldsätta sig eller övergå till annan verksamhet. Och sin semester, som är avsedd för vila och rekreation, måste tjänstemannen använda för fullgörande av enskilda uppdrag, varigenom en välbehövlig extra inkomst vinnes. Till och med innehavare av stasrådsämbeten ha som bekant med hänsyn till sina relativt låga löner måst skaffa sig extra inkomster.

Det arbete, en tjänsteman skall lämna under dylika förhållanden, torde självklart icke bliva vare sig kvantitativt eller kvalitativt av samma beskaffenhet som förut.

Med full kompensation för dyrtiden (241 %) skulle en tjänsteman med 8 300 kr. årslön (c:a 700 kr. per månad) före kriget nu hava att uppbära ungefär 20 000 kr. per år.

Summan synes stor. Utan att vilja göra anspråk på att komma med absolut riktiga siffror har jag utfört följande beräkning av budgeten för en tjänsteman med dylik inkomst. Förutsättningen är, att tjänstemannen lever på samma standard som före kriget i allt, utom vad angår våningens storlek, som förutsättes något mindre än förut.

Familjen: man, hustru, 3 barn i skolåldern och jungfru.

Boningsort: Stockholm. Tid: hyresåret 1919—1920.

Mannens tjänst berättigar honom till en våning med 6 rum och kök. Denna våningsstorlek bestämdes för vissa tjänstemän på den tid, jungfruns sovplats låg i köket.[1] Nu har familjen fått överlåta ett av rummen till hem-

[1] Vid statens järnvägar åtnjuta i regel distriktchef bl. a. fri bostad om 7 rum och kök, ban- och maskindirektör 6 rum och kök, maskindirektör av andra klass 5 rum och kök samt underingenjör 4 rum och kök.

biträdet. Med hänsyn till dyrtid och rumsbrist har familjen måst nöja sig med 5 rum och kök. Boningsrummen utgöras av sängkammare, matsal, herrum, barnkammare och jungfrukammare. Salongsrum finnes således icke.

Årsutgifter för en tjänsteman med 20 000 kr. inkomst år 1919—1920.

	Kronor. Pr månad.	Pr år.	Proc.
1) Hyra och centralvärme	245	2 940	14,7
2) Trappstädning	5	60	0,3
3) Gas och ved	15	180	0,9
4) Elektriskt ljus	15	180	0,9
5) Tvätt och strykning	25	300	1,5
6) Toalettartiklar	5	60	0,3
7) Bad	20	240	1,2
8) Skatt på 20 000 kr. c:a 13 %	215	2 580	12,9
9) Pensionsavgift	60	720	3,6
10) Försäkringsavgifter (för stöld och brand) å 20 000 kr.	5	60	0,3
11) Skolavgifter, medeltal	40	480	2,4
12) Böcker och materiel för skolan	10	120	0,6
13) Tidningar, en daglig, en veckotidning och en tidskrift	10	120	0,6
14) Litteraturinköp	5	60	0,3
15) Föreningskostnader	10	120	0,6
16) Telefonavgift	5	60	0,3
17) Spårvagnsavgifter	15	180	0,9
18) Kransar, presenter och välgörenhet	10	120	0,6
19) Hyra för sommarnöje	25	300	1,5
20) Resekostnader för sommarvistelse på landet	10	120	0,6
21) Läkare och medicin	10	120	0,6
22) Nöjen: teater, bio, föreläsningar, konserter	20	240	1,2
23) Amortering och ränta å 15 000 kr. under 30 år för inköp av möbler, mattor, gardiner och köksuppsättning	100	1 200	6,0
24) Reparation och förnyelse av d:o d:o	15	180	0,9
25) Jungfrulön	70	840	4,2
26) Barnjungfru, kost och lön, medelkostnad	50	600	3,0
27) Mat, 2,50 kr. per person och dag	450	5 400	27,0
28) Extra kostnad för mannens lunch	15	180	0,9
29) Kläder för 5 personer	180	2 160	10,8
30) Diverse utgifter	6,67	80	0,4
Summa	1 666,67	20 000	100,0

För en hel del av utgiftsposterna är det hart när omöjligt att uppgiva ett riktigt medeltal. Under post 11 är det sålunda vanskligt att beräkna medelkostnaden för skolavgifterna. För en skolyngling i de nedre klasserna vid ett elementarläroverk lär avgiften vara 40 à 50 kr. per termin. I en flickskola är avgiften omkring 100 kr. för termin. En flicka på gymnasium vid flickläroverk erlägger en skolavgift av c:a 200 kr. för termin.

För barnjungfru, post 26, är kostnaden beräknad för 10 à 12 år, men fördelad på c:a 30 år.

I förestående beräkning ingå inga utgifter för tobak, sprit, vin och umgängesliv; ej för rakning hos yrkesman; ej heller för försörjning av gamla anhöriga; ej heller för anskaffning av eget hem; ej för avsättning för förbättring av pensionen för tjänsteman och hans efterlevande; ej heller för hemgift, utstyrsel och bröllopskostnader; ej till barnens högskolestudier och ej heller för avbetalning av tjänstemannens studieskulder. Kostnader för begravning och gravvård äro ej heller medtagna.

Tjänstemannen med 20 000 kr. lön i våra dagar måste tydligen se på slanten mycket noga, om han icke skall råka i skuld.

Den unge man i statstjänst, som ämnar bilda familj och eget hem, måste se sig väl före, om han skall undgå att råka i misär.

Aspiranter på statens tjänstebefattningar måste väl betänka sig. Den relativt höga begynnelselönen lockar. Väl inne i statstjänstens tvångströja finner han kanske för sent, att han kunnat och bort välja en ekonomiskt bättre tryggad ställning.

En byråchef med omkring 8 300 kr. lön enligt samma stat, som gällde 1914, uppbär ett dyrtidstillägg av c:a 4 500 kr. Hans inkomst uppgår således till 12 800 kr. i rundt tal, medan han rätteligen skulle åtnjuta 20 000 kr. *Hans lön är faktiskt 7 200 kr. för låg.*

Den intresserade läsaren må försöka att nedbringa förestående budget med 7 200 kr. eller *med över en tredjedel.* Han får då en aning om tjänstemannens betryckta ställning och en förklaring, varför en och annan tjänsteman nödgas sälja bordsilver och annat bohag, för att anskaffa medel till familjens nödtorftiga uppehälle.

Det har försports, att en k. proposition angående förhöjt dyrtidstillägg till statens tjänstemän är att förvänta. Liksom förut skulle dyrtidstillägget utgå efter 141 % för lön t. o. m. 100 kr. per månad; för högre lön skulle dyrtidstillägget utgå med 141 % av 100 kr. avlöning per månad samt därjämte för överskjutande del av lönen intill 1 250 kr. per månad med c:a 70 % eller hälften av grundtalsprocenten; för högre löner skulle dyrtidstillägget utgå med samma belopp som för 1 250 kr. månadslön. I fig. 1 är detta förslag angivet med den prickade linjen A. H. F.

Tydligen erhålles ej heller härigenom full kompensation för dyrtidens tryck. Dyrtidstillägget ökas visserligen betydligt, särskilt för löner över 600 kr. per månad, men är dock otillräckligt.

Alla statstjänster böra stå öppna för varje medborgare med nödig utbildning. I ett verkligt demokratiskt land skola därför lönerna avpassas så, att de allra bäst kvalificerade lockas att söka sig in i statens tjänst. Som det nu är, kan det mången gång inträffa, att endast förmögna personer måste utses att förvalta ett statens ämbete, oaktat ett lämpligare val vore möjligt, om lönen vore högre.

Av det föregående torde det framgå, att mycket starka skäl tala för att *statens tjänstemän dels erhålla tillräcklig kompensation för de otillräckliga dyrtidstillägg, som redan lämnats,* och *dels i fortsättningen tillmätas full kompensation för dyrtidens prisläge.*

VILHELM LINDERS †.

Vilhelm Linders avled den 24 januari d. å. efter ett långvarigt lidande, som han ådrog sig under krigstjänstgöring hösten 1914.

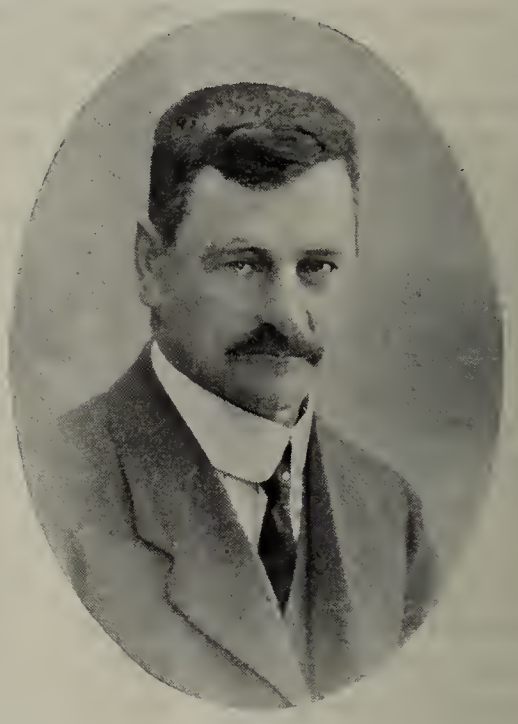
Född 1882, avlade han mogenhetsexamen i Västerås, därefter vid 20 års ålder fil. kand.-examen i Uppsala, och genomgick slutligen Tekniska högskolans avdelning för mekanisk teknologi. Efter en kortare anställning vid Lyckeby gjuteri och mek. verkstad övergick han till konstruktionskontoret hos A.-b. Diesels motorer. Från hösten 1908 var han anställd vid Stockholms gasverk, de senare åren såsom byråingenjör.

I denna sin egenskap har hans verksamhet kommit att röra sig på vidt skilda områden, där hans gedigna kunskaper, objektivt kritiska läggning och praktiska blick alltid funnit vägen till en rationell lösning av problemen. Under hans ledning konstruerades och utprovades i samarbete med bl. a. kvinnliga sakkunniga de hushållsapparater, såsom gasspisar, gaskök m. m., som nu finnas i marknaden med det välkända märket »Stockholms gasverks modell». Denna verksamhet beträffande nya gasförbrukningsapparater utvecklades under årens lopp, och snart såg sig Linders omgiven av talrika medhjälpare, sysselsatta på konstruktionskontor, laboratorium och provkök. Där konstruerades och utprovades bl. a. gasbakugnar för hembagerier, varav nu ett stort antal användes i Stockholm, kontinuerlig käxugn, varmvattenapparaten »Meta», industriapparater för metallers glödgning, härdning och smältning, lackerugnar, industribrännare, tvättpannor m. m. För de behövliga bruksanvisningarna, broschyrerna och reklamskrifterna av olika slag var Linders författare eller redaktör. I stort sett kan man säga, att Linders' konstruktioner och sakliga kritik av äldre och nyare gasapparater skapade förutsättningarna för större delen av den före kriget mycket livaktiga svenska industrien inom detta område.

Av hans hand föreligger även ett flertal utredningar och konstruktioner rörande gasdistributionen inom Stockholm och till förorterna med pumpstationer, högtrycksledningar och regulatorstationer — även på detta område svenska pioniärarbeten.

För alla dem, som hade nöjet att samarbeta med Linders, står ett oförgätligt minne av hans försynta och älskliga personlighet och trofasta vänskap. *Ragnar Blomquist.*

ALFRED GABRIEL HAGELFELDT †.



Åter har döden slagit ett hårdt slag, och en av de med sin fulla mannakraft verkande männen inom vårt yrke har stupat på sin post, oförmögen att parera det hugg, som nu åter tillsynes träffat så oblidt.

Den hemska farsot, vilken kommit såsom ett gissel efter de år av förbannelse, som vilat över världen, skördade honom midt under utövningen av hans tjänsteplikt, och det förunnades honom ej att slutföra de arbeten, vilka han, med kanske en för hans konstitution allt för stor energi, föresatt sig bringa till ett godt slut. Hans bortgång har ock väckt sorg och förstämning ej blott inom de organisationer han tjänade, utan i vida kretsar därutom.

Under en tillsynes sträv yta klappade ett varmt hjärta. En okuvlig energi, stor arbetsförmåga och en kärnsund karaktär förskaffade honom respekt och aktning hos hög och låg och förvisso är det tomrum han efterlämnar stort. Hårdast drabbas hans maka och barn, vilka jämte trofasta vänner sörjande stå vid den allt för tidigt redda graven. Frid över ditt minne, kamrat och vän!

Alarik Lagergréen.

REGERINGSRÄTTEN.

Väghållningsdistrikt ålagt att underhålla över järnväg anbragta vägbroar.

I särskilda till *K. B. i Jönköpings län* d. 9 febr. 1918 inkomna ansökningar anhöll arbetschefen vid dubbelspårsbyggnaden Aneby—Sandsjö — under uppgift att i den för dubbelspårsbyggnaden fastställda planen inginge omläggningen av dels landsvägen Nässjö—Jönköping dels ock bygdevägen från Nässjö kyrka till Solberga medelst anbringande av vägbroar över statens järnvägar — om tillstånd för statens järnvägar att utföra nämnda omläggningsarbeten i enlighet med särskilda, ansökningarna bifogade ritningar.

Sedan vederbörande yttrat sig i ärendet och järnvägsstyrelsen inkommit med påminnelser, utlät sig *K. B.* genom utslag d. 20 sept. 1918 sålunda: Enär de ifrågasatta omläggningsarbetena, ehuru medförande ökade lutningsförhållanden, finge anses gagna allmänna samfärdseln, samt desamma komme att för järnvägstrafiken medföra stora fördelar, prövade K. B. skäligt förordna, att statens järnvägar finge utföra ifrågavarande omläggningsarbeten i enlighet med de ingivna ritningarna; och skulle det åligga statens järnvägar, som icke kunde tillförbindas att, på sätt de väghållningsskyldiga hemställt, vidkännas underhållsskyldighet av de vid vägarna erforderliga räcken, att bekosta dessa räckens första anbringande samt under de tre närmaste åren efter det omläggningsarbetena ut-

förts, och godkänts utföra nödig grusfyllning å vägbanorna jämte därav betingade arbeten. Sedan vägarbetena utförts, och vid syn, som på statens järnvägars bekostnad skulle förrättas av vederbörande landsfiskal med biträde av två ojäviga nämndemän, godkänts, skulle vägarna med undantag av broarna, med iakttagande av statens järnvägar här ovan ålagd underhållsskyldighet under de tre närmaste åren efter avsyningen, till underhåll övertages av de fastigheter, som förut underhållit de gamla vägstyckena och för sådant ändamål, jämlikt 14 § i lagen angående väghållningsbesvärets utgörande på landet d. 23 okt. 1891, på dem indelas. Underhållet av broarna skulle efter det de avsynats och godkänts jämlikt 8 § i berörda lag åligga vägkassan i Tveta härads väghållningsdistrikt genom vägstyrelsen.

Häröver anförde ordföranden i vägstyrelsen för nämnda väghållningsdistrikt, enligt å vägstämma erhållet uppdrag, besvär hos Kungl. Maj:t och yrkade därvid sådan ändring i K. B:s utslag, att väghållningsdistriktet befriades från underhållsskyldigheten av ifrågavarande vägbroar jämte räcken.

Kungl. Maj:t fann genom utslag, givet i Regeringsrätten d. 13 febr. 1919, ej skäl att göra ändring i K. B:s utslag i vad detsamma överklagats.

Taxeringsmål.

Fråga om avskrivning å fabriksmärke.

Vid taxeringen år 1916 av aktiebolaget G. J. hade vederbörande *taxeringsnämnd*, som inhämtat, att bland från bruttoinkomsten av bolagets fabriks- och handelsrörelse gjorda avdrag ingingo ett belopp av 2 000 kr., som avskrivits å ett av bolaget genom inköp förvärvat fabriksmärke, icke medgivit avdrag för omförmälda belopp.

Hos prövningsnämnden yrkade bolaget, att vid taxeringen tillerkännas berörda avdrag.

Enär avskrivning å ifrågavarande fabriksmärke, som vore en bland bolagets tillgångar upptagen organisationskostnad, allenast finge ske det år, kostnaden uppstått, ogillade *prövningsnämnden* bolagets yrkande och fastställde taxeringen.

Kammarrätten, varest bolaget anförda besvär under vidhållande av sitt hos prövningsnämnden framställda yrkande, fann skäl icke hava förekommit, ledande till ändring i prövningsnämndens beslut.

I und. besvär fullföljde bolaget sin förut i målet förda talan.

Enär utredningen i målet icke föranledde till att bolaget ägde vid taxeringen åtnjuta avdrag för ifrågavarande belopp, fann *Kungl. Maj:t* genom utslag, givet i Regeringsrätten d. 23 maj 1919, ej skäl att göra ändring i kammarrättens utslag.

Beskattning av rederibolags vinst, uppkommen genom försäljning av ångfartyg.

I sin år 1916 avlämnade deklaration upptog rederiaktiebolaget S. ränteinkomst 9 749 kr. 90 öre, inkomst av rörelse 280 482 kr. 78 öre och tillfällig inkomst 70 703 kr. 71 öre, motsvarande samtliga de avdrag för värdeminskning genom slitning å under år 1916 av bolaget försålda ångfartyget B., vilka bolaget vid sina taxeringar erhållit under den tid av 8 år, nämnda ångare varit i bolagets ägo, samt yrkade avdrag för utskylder med 20 192 kr. 68 öre.

Vederbörande *taxeringsnämnd* taxerade bolaget i enlighet med deklarationen.

Prövningsnämnden höjde av anförda orsaker bolagets bevillningstaxering till 530 090 kr. samt det för inkomst och förmögenhetsskatt taxerade beloppet till 518 000 kr. Krigskonjunkturskattenämnden taxerade bolaget till krigskonjunkturskatt för ett taxerad merinkomstbelopp av 389 500 kr.

I besvär hos kammarrätten påkallade bolaget nedsättning i taxeringarna, under det att kronans ombud hos prövningsnämnden yrkade, att enär bolaget vid försäljningen av ångaren B. erhållit en vinst av 198 000 kr. utöver vad bolaget härutinnan i deklarationen uppgivit och som ej tagits till beskattning, bolagets bevillningstaxering måtte höjas till 728 090 kr. och taxeringen till inkomst- och förmögenhetsskatt till 716 000 kr. ävensom att i sammanhang härmed bolagets taxering till krigskonjunkturskatt måste bestämmas till 587 500 kr.

Kammarrätten fann ej skäl att på någondera klagandens besvär göra ändring i överklagade besluten.

I und. besvär fullföljde kronans ombud sin hos kammarrätten förda talan.

Enär med avseende å den av bolaget bedrivna verksamheten den vinst, som bolaget beredt sig genom försäljning av omför, nämda ångfartyg måste anses hänförlig till inkomst av rörelse samt bolaget således, oavsett den tid fartyget varit i dess ägo, vore för vinsten i dess helhet skattskyldigt, fann *Kungl. Maj:t* genom utslag, givet i Regeringsrätten d. 9 maj 1919, skäligt att, med ändring av kammarrättens utslag, bestämma bolagets bevillningstaxering till 728 090 kr., det för inkomst- och förmögenhetsskatt taxerade beloppet till 716 000 kr. samt det för krigskonjunkturskatt taxerade merinkomstbeloppet till 587 500 kr.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 1. N:o 45 176. G. Gröndal, Djursholm.

Sätt och apparat för flotering av malm.

Med tillhjälp av olja e. dyl. separeras i en vätska uppslammad malm i finfördelat tillstånd genom inpressning av oljeblandat lämpligt gasformigt ämne i den uppslammade malmen för att framkalla en under ett relativt stort vätsketryck stående mängd små med en oljehinna försedda gasblåsor, vilka med vidhäftande metalliska och gångartspartiklar uppflyta eller uppdrivas till ytan och bilda skum på så sätt, att blåsorna med vidhäftande malmpartiklar få ingå i ett trångt och jämförelsevis högt, upptill med bräddavlopp försett rum, i ändamål att de där skola bilda ett högt skumlager eller en skumpelare, så att de vid sin expansion och oljehinnornas därmed följande fortgående förtunning skola efter hand släppa bergartspartiklarna och slutligen kvarhålla endast rena mineraliska partiklar, vilka, när skumpelaren automatiskt vältrar över bräddavloppet, uppsamlas som rent koncentrat under det att det återstående malmslammet sjunker nedåt och uppsamlas för att om så behöves underkastas en eller flera upprepade inpressningar av oljeblandat gasformigt fluidum med efterföljande automatiska separeringar.

Klass 10. N:o 45 140. O. F. Rosenblad, Stockholm.

Förfarande för framställning av bränslebriketter.

Bränntorv samt gran- och tallkottar sönderdelas var för sig till pulver och sammanblandas i varmt eller kallt tillstånd, så att till 65 à 75 volymprocent torv sättes 35 à 25 volymprocent kottpulver, av vilken blandning sedan pressas briketter.

Gran- och tallkottars rika innehåll på hartser gör dem till ett utmärkt bindemedel för framställning av torvbriketter, varjämte dessas värmevärde ökas i betydlig grad.

Klass 14. N:o 45 117. Aktiebolaget Vaporackumulator, Stockholm.

Kraftanläggning för brännbar gas, som finnes disponibel i varierande kvantiteter.

Kraftanläggningen, exempelvis för masugnsgas, kännetecknas därav, att från gasgeneratorn utgår dels en ledning till gasmotorer, där en del av gasen utnyttjas, dels en ledning till en ånggenerator, där en annan del av den disponibla gasen förbrännes, vilken ånggenerator kommunicerar med en ångackumulator innehållande vatten eller annan vätska under tryck och med en temperatur som svarar mot detta tryck, från vilken ånga vid behov uttages till en ångförbrukare.

Gasmotorerna böra konstrueras så, att de kunna upptaga den ungefär konstanta grundbelastningen under det att variationerna, spetsarna, i belastningen upptagas av ångmotorer, som matas med ånga från ångackumulatorn. Om emellertid gastillloppet varierar tillföres lämpligen en ungefär konstant volym gas till gasmotorerna under det att överskottet användes till generering av ånga, vars värme magasineras i ångackumulatorn. Med tillhjälp av denna ångackumulator kan en ångmotor drivas kontinuerligt eller periodvis.

Klass 18. N:o 45 177. J. Jefferson Gray, Rockdale, Tennessee.

Sätt att framställa fosforjärn i masugn.

Ugnen matas med en lämplig blandning av ett järnhaltigt material, ett fosforhaltigt material såsom naturlig fosfat-

malm, flussmaterial och kol, vilket sistnämnda tillföres i sådan mängd, att ett överskott av fritt kol kommer att förefinnas i ugnens smältzon, att denna begränsas i sin utsträckning, att temperaturen i denna zon hålles vid 1 075—1 700° C och under alla omständigheter tillräcklig för att i närvaro av det fria kolet utreducera fosforn ur det fosfathaltiga materialet, att topptemperaturen i ugnen hålles låg, icke överstigande 375° C, att den i smältzonen inblåsta luften begränsas till sin mängd och gives en möjligast stark förvärmning, ej under 475° C. samt att chargens frammatning genom ugnen företages långsammare än vad fallet är vid den vanliga masugnsprocessen

För att förhindra ugnens igenslaggning avbrytes fosfatchargeskickningen med lämpliga mellantider och ersättes med en beskickning av järnmalm, basiskt material och kol.

N:o 45 201. A. Sinding-Larsen, Kristiania.

Förfarande och apparat för reduktion av pulverformig järnmalm medelst gasformigt reduktionsmaterial.

Pulverformig järnmalm, t. ex. slig, reduceras med ett gasformigt reduktionsmedel, t. ex. elektrolytiskt väte, i en lämpligt upphettad zon, som fritt och direkt kommunicerar med en lägre liggande kallare zon, anordnad såsom kondensations- och absorptionsrum resp. innehållande apparater eller ämnen för kondensation eller absorption av reaktionsprodukterna, t. ex. vatten och kolsyra.

N:o 45 213. A. Leffler, Djursholm.

Sätt att till metallisk regulus utreducera och sammansmälta på kemisk väg fälld tennsvamp resp. tennoxid.

Tennsvampen resp. tennoxiden införes i ett smält bad av alkalicyanid, lämpligen vid ljus rödvärme, vilken temperatur upprätthålles i c:a 5 minuter, varefter smältan under c:a 2 à 3 timmar hålles vid en temperatur, som blott något överstiger dess smältpunkt, under vilken tid det utreducerade tennet flyter samman till regulus, varpå den erhållna metallen polas under cyanidsmältan med gröna träkvistar under c:a 1 timme.

Den exempelvis vid avtenning av vitblecksavfall erhållna tennoxiden resp. tennsvampen kan på detta sätt överföras till metallisk regulus.

Klass 42. N:o 45 153. Aktiebolaget C. E. Johansson, Eskilstuna.

Avläsningsanordning för mätapparater och mätverktyg.

Vid mätapparater och mätverktyg med två i förhållande till varandra rörliga mättappar e. dyl. och med en visare och en graderad båge, vilka senare äro förbundna med var sin av mättapparna, och vid vilka visaren eller bågen är vridbar och påverkas av en fjäder e. dyl., ligger den graderade bågen excentriskt i förhållande till visarens resp. bågens vridningspunkt på sådant sätt, att visaren eller bågen till följd av en vid mätning genom det föremål som skall uppmätas åstadkommen ändring av mättapparnas avstånd från varandra frigives, under inverkan av sin fjäder automatiskt inställer sig i förhållande till bågen resp. visaren och bibehåller den så intagna ställningen även sedan beröringen med det uppmätta föremålet upphört, så att en säker avläsning kan äga rum efteråt.

Vid hittills kända anordningar av detta slag strävar den visaren påverkande fjädern att motverka den rörelse av visaren från dess utgångsställning, som äger rum vid mätningen, så att visaren av fjädern genast återföres till utgångsställningen när mätytornas beröring med det föremål, som man vill uppmäta, upphör. Avläsningen blir härigenom osäker under det att den nya anordningen möjliggör en noggrann och säker avläsning.

Klass 49. N:o 45 223. Van Vierzen & C:o, Haag.

Lödapparat.

Apparaten är försedd med ett handtag som vid eller nära ena änden är försett med ett åt sidan utskjutande huvud, vilket kan upphettas, och består av en vridbar och en fast del, vilka delar äro försedda med spår för att gripa om de föremål, som skola lödas.

Anordningen är särskilt lämplig för förenandet av isolerade trådändar tillhörande elektriska ledningar såsom telegraf- och telefonledningar och avser att undvika förlust av lod och sprängning av fogen genom överhettning.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Freden på *arbetsmarknaden* har under rapportveckan givetvis ryckt ett steg närmare i och med att förlikningskommissionen nu framlagt medlingsförslagen i konflikterna vid verkstäderna, järnbruken, i rörledningsfacket samt elektrokemiska industrien i Trollhättan. Härigenom kunna nämligen bestämda förhoppningar knytas vid förlikningsarbetet. Något närmare är visserligen icke känt om förslagens innehåll, då detta icke kommer att offentliggöras, förrän de bägge parterna tagit ställning till frågan, men det torde kunna förutsättas, att kommissionen så grundligt sonderat terrängen för kompromissen, att ett godkännande är tämligen säkert. Svar på förslagen skola avgivas den 23 februari. Godkännas dessa återupptages arbetet, där det nedlagts, så snart ske kan och senast den 1 mars. Parterna som haft en ganska grundlig tid på sig för förslagens behandling ha således, när detta läses, tagit ställning till frågan, ehuru resultat ännu ej är känt. På arbetsgivarsidan har nämligen avgörandet fattats på gemensamma överläggningar av respektiva förbundens överstyrelser, som höllos i Stockholm fredagen den 20 och lördagen den 21 dennes. Vad arbetarna beträffar, så ha förslagen gått till omröstning inom resp. organisationer. Det är dock möjligt att konfliktledningen här stöter på vissa hinder, i det att, enligt vad som det uppgiver, Metallarbetareförbundets styrelse godkänt förslagen rörande verkstäderna och den elektrokemiska industrien i Trollhättan, men icke gjort något uttalande beträffande förslagen i järnbrukskonflikten och rörledningsstrejken. Vad denna förbundets hållning kan ha för inverkan på arbetarna vid deras omröstning är svårt att säga, men givetvis minskas härigenom utsikterna till den efterlängtade arbetsfreden.

* * *

Under trycket av det ännu ovissa läget på arbetsmarknaden och de allt starkare tecknen på en förestående regeringskris har stämningen på *fondmarknaden* under den gångna veckan varit i stort sett genomgående odeciderad. Affärslusten har dessutom varit ringa, varför man i allmänhet synes intaga en avvaktande hållning, till dess klarhet vunnits i arbetskonflikterna och frågan om regeringskrisen. På *valutamarknaden* har åter en om också obetydlig förbättring av vår kronvaluta inträdt, i det att dollar och floriner fallit tillbaka något från de abnormt höga toppkurser, dessa valutor uppnådde under närmast föregående vecka. Vad som varit anledning härtill är svårt att säga. Givetvis har dock kursfallen i dollar och floriner åtminstone delvis framkallats av en av vår Riksbank företagen guldexport under de två senaste veckorna på inalles c:a 14 mill. kr.

Från Hälsingfors har ingått ett uppseendeväckande meddelande om att det finska valutarådet förbjudit finska banker att kreditera svenska bankinstitut för likvider, som ingått i finska sedlar. Åtgärden motiveras med den gällande finska valutaförordningen, i det man anser sig ha bevis för, att de sedlar, som hembjudits de finska bankerna till inlösen, blivit utan tillstånd utförda från Finland, vilket är förbjudet. Man kan icke annat en förvåna sig över detta det finska valutarådets beslut, vilket kan få de svåraste konsekvenser för Finland självt. Kommer man nämligen att vägra inlösen av all finsk valuta, som icke bevisligen lämnar landet enligt valutaförordningen, blir ju detta liktydligt med att giltigheten upphör för alla markförbindelser, som före valutaförordningens ikraftträdande befunno sig utom Finland. Detta kommer givetvis att omedelbart på ett ödesdigert sätt återverka på finsk inre köpkraft och därmed även på växelkurserna. Följden kan också bli, att de svenska bankerna i framtiden skola vägra att över huvud taga emot finska sedlar, då de icke kunna vara säkra på, att de vid remittering bliva krediterade för dessa av de finska bankerna.

* * *

Emissionsmarknaden har under den gångna veckan att bjuda på ett par nyemissioner av intresse. Så står *Oxelösunds järnverks a.-b.* inför en kapitalökning från 5,5 till 8,25 mill. kr. till parikurs. Anledningen till nyemissionen är dels att tillfredsställa bolagets behov av ökat rörelsekapital, dels att anskaffa erforderligt kapital för tillvaratagandet av biprodukter

och gaser vid koks- och masugnarna. — *A.-b. Cementvaruverken* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 30 000 kr. till icke mindre än 1 000 900 kr. genom en nyemission till pari. — *Speditions och kommissions a.-b. G. Jansson & C:o* skall fördubbla sitt aktiekapital till 1 200 000 kr. Emissionskursen blir 200%. — *A.-b. Scharins Söner* emitterar för 500 000 kr. nya aktier till pari, varigenom aktiekapitalet kommer upp i 1 500 000 kr. — För finansieringen av den fortgående utvecklingen av *A.-b. Ytterstfors Munksund* har detta bolag upptagit ett obligationslån på 10 mill. kr. löpande med 6% ränta.

* * *

Under rapportveckan ha de med stort intresse motsedda bokslutsiffrorna för *Stockholms rederi a.-b. Svea* offentliggjorts. Som var att vänta, har det gångna året lämnat ett mycket godt finansiellt resultat, i det att nettot ökats med c:a 3 mill. kr. till 10,76 mill. kr. På grund av den vackra vinstökningen har bolagets styrelse ansett sig kunna föreslå en från 16 till 24% höjd utdelning. — *A.-b. Nordiska handelsbanken* redovisar för sitt första verksamhetsår ett netto på 6 347 813 kr. Utdelningen föreslås till 10%. Banken har som bekant tillkommit genom sammanslagning av A.-b. Göteborgs handelsbank och *A.-b. Industribanken*. Dessa bankinstitut redovisade för 1918 nettovinster på resp. 2 637 127 kr. och 4 583 228 kr., dvs. inalles ett netto på 7 220 555 kr. Egentligen föreligger således en vinstminskning på 872 542 kr. — *A.-b. Göteborgs hypotekskassas* nettovinst för fjolåret har något minskats jämfört med 1918 års. Den utgör 405 767 kr. (f. å. 428 665 kr.) Utdelningen blir dock oförändrat 7,5%. — Nettot för *Göteborgs inteckningsgaranti a.-b.* har likaledes minskats nämligen från 461 152 kr. 1918 till 346 503 kr. 1919. Även här blir dock utdelningen oförändrad och utgår således med 12%.

För *A.-b. Värdeförvaltning* har nu framlagts styrelseberättelsen för det gångna året. Som var att vänta efter den depression, som gått över alla våra aktievärden under 1919, har det finansiella resultat även för fjolåret blivit klent. Bolagets ställning måste dock anses med det omslag, som nu inträdt på fondmarknaden, vara betydligt bättre än 1918 års bokslut utvisade. Efter avskrivningar på aktier och inventarier på 523 783 kr. har för 1919 uppstått en förlust på 88 263 kr. För 1918 utgjorde deficit icke mindre än 796 891. Framhållas bör emellertid, att en inventering av aktieportföljen den 31 dec. 1919 efter nu gällande dagskurser skulle ha erfordrat en ytterligare avskrivning på vissa poster. Styrelsen har dock ansett, att en dylik åtgärd för närvarande icke är erforderlig.

BOKANMÄLAN

Några tankar om Sveriges handtverksorganisations handtverksinstitut av *C. J. F. Ljunggren.*

Ingen bestrider väl numera att det svenska handtverket lidit stor skada genom näringsfrihetsförordningens av 1865 införande, huvudsakligast på grund av att intet nytt för utbildningens betryggande sattes i stället för det som borttogs. Det bästa inom den då fullständigt slopade skråförordningen, nämligen det säkerställande av yrkenas rekrytering och inlärande, som denna gamla förordning innebar, blev aldrig ersatt. Följden blev också, att handtverket varit bra nära sin undergång och det är sannerligen inte lagstiftningens förtjänst, att vi ännu hava handtverksutövare i landet. Vad som hittills gjorts för att råda bot mot fortsatt förfall, har till största delen varit handtverkarnas egen förtjänst med kraftigt stöd likväl av Kungl. Kommerskollegium och under konsul C. J. F. Ljunggrens erfarna ledning.

Ett led i dessa åtgärder är det yrkesutbildningsinstitut, som man nu från handtverkshåll avser att starta och som i en broschyr med ovanstående titel får sin belysning av konsul Ljunggren.

Handtverksinstitutet i och för sig är naturligtvis inte tillräckligt för främjandet av yrkesskickligheten, men som en påbyggnad på de blivande lärlings- och yrkesskolorna måste institutet få den allra största betydelse, i synnerhet för möjliggörande av handtverkets konkurrensduglighet. Utan pretention på att vara det sista ordet i denna fråga belyser konsul Ljunggren densamma så allsidigt, att man knappast kan begära mera, även om det vid det slutliga realiserandet av institutet blir flera röster, som önska göra sig hörda. Man får därvid komma ihåg, att det svenska handtverket för närvarande äger andra förutsättningar för sin tillvaro än t. e. det danska och därför behöver ett därefter anpassat institut. Som en förberedande utredning av frågan är Ljunggrens lilla broschyr väl avfattad och lämnar ett utmärkt stoff åt dem som av månhet om handtverket vilja hava ett ord med i laget. Broschyren kan därför rekommenderas åt en var intresserad.

Van. R.

Optiske linser, av *Laurids Madsen.*

Vid genomläsning av den hitsända boken hava vi funnit den mycket ingående behandla luithörande spörsmål ur praktisk synpunkt. Boken, som är väl och rikligt illustrerad, giver många goda anvisningar och råd för fabrikation av små finoptiska linser såsom kikarlinser, glasögonlinser, kamera- och projektionsobjektiv, osv.

Författaren återger sina under 30-årig praktik samlade erfarenheter, varvid vi särskilt vilja framhålla hans synnerligen värdefulla råd vid val och behandling av glassorter och slipmaterialier.

A. Thorstensson.
Föreståndare för AGA: s glassliperi.

Sveriges allmänna Exportförenings handböcker.

Om man jämför de möjligheter till vinnande av upplysningar om främmande länder, som ännu för ett 10-tal år sedan stodo våra exportörer eller export-intresserade fabrikanter till buds, med förhållandena nu, kan man med glädje konstatera, vilka betydande framsteg som gjorts. Den största förtjänsten av att hava åstadkommit denna förändring till det bättre tillkommer utan gensägelse Sveriges allmänna Exportförening, i all synnerhet efter dess omorganisation från år 1916.

Om man undantager den förträffliga uppslagsboken »Svensk Industri- och Exportkalender», vars första upplaga utkom år 1906 och som betydligt utvidgats i senare upplagor, bedrev föreningen före ombildningen sin upplysningsverksamhet huvudsakligen genom att brevledes lämna svar på ingående förfrågningar samt genom tidskriften Svensk Import. Efter år 1916 har föreningen dessutom börjat med stor framgång att sprida kännedom om svensk export, om främmande länders handelsförhållanden och andra exportfrågor genom utgivande av publikationer av olika slag, vilka gratis tillställas medlemmarna och för utomstående finnas tillgängliga i bokhandeln.

Bland dessa publikationer märkas särskilt tvenne, som utkommit för c:a ett år sedan i serien »Exportföreningens handböcker». Den ena av dem, som här först skall behandlas, bär titeln *Export- och importhandbok* och har utarbetats av hrr Nylander, Berg och Janhekt. Häri lämnas först en redogörelse för några av de främsta bland de sammanslutningar, som äro av vikt för vår exporthandel, sålunda utom Exportföreningen t. e. Järnkontoret, Industriförbundet och landets 12 handelskammare. I den första avdelningen återgivas även bestämmelserna om exportstipendier och handelsstudiestipendier. I bokens huvuddel äro de viktigaste upplysningar angående flertalet främmande länder samlade, som kunna vara av intresse för våra exportörer. Materialet är sammanställt efter länder och därunder ordnat efter de från handelssynpunkt viktigaste städerna.

För de flesta länder finnes angivet: huvudstad, handelsspråk, viktigaste import- och exportvaror samt Sveriges andel därav, mynt, mått- och viktsystem. Beträffande städerna finnas i största möjliga utsträckning meddelanden angående: adresser på svenska konsulat och föreningar, vidare större hotell, advokatfirmor, konsulterande ingenjörer, patentbyråer, speditörfirmor, banker och upplysningbyråer, adresskalendrar, ledande tidningar och tidskrifter samt slutligen närmaste skeppningsväg och bästa reseväg från Sverige. Materialet är grundat på officiella uppgifter, som lämnats Exportföreningen från våra legationer, konsulat och handelskammare i utlandet, och man har därför all anledning att förutsätta, att detsamma är tillförlitligt och, då det gäller adresser på affärsföretag, fullt opartiskt sammanställt.

Det säger sig självt, att stora svårigheter möta, då det gäller att för första gången offentliggöra uppgifter av denna art; framför allt har därvid världskriget lagt stora hinder i vägen. Man märker, att boken redan hunnit bliva föråldrad på åtskilliga punkter, så t. e. har ju Sveriges allmänna Handelsförening fr. o. m. 1919 upphört resp. uppgått i Sveriges Köpmannaförbund, en del adresser hava sedan bokens utgivande ändrats, styrelsemedlemmar och funktionärer i föreningar etc. hava avgått. Beträffande de svenska föreningar, om vilka uppgifter lämnas, saknar man sådana som Sveriges Snickeriexportförening, Järnverksföreningen och Svenska Cellulosa- samt Trämasseföreningen, vilka samtliga äro representerade i Sveriges allm. Exportförenings styrelse. Vidare saknar man beträffande vissa transmarina länder uppgift på handelsspråk, något som vore mera behövligt än motsvarande data från t. e. Finland och Tyskland.

I det stora hela hava förff. dock på ett mycket förtjänstfullt sätt kommit till rätta med sin uppgift, och boken kan på det varmaste rekommenderas alla, som är iutresserade i vår utrikeshandel.

Den andra av de båda handböckerna, som i det föregående åsyftades, nämligen *Sveriges Transoceana linjer* är utarbetad av förutvarande sekreteraren i Exportföreningen Robert von Rosen under inseende av dir. Nylander. Denna är hållen i mera populärt beskrivande form än export- och importhandboken, vilken mera har karaktären av ren uppslagsbok.

Boken innehåller i sin huvuddel en beskrivning av våra stora transoceana linjerederiers uppkomst, utveckling, organisation, fartygsflotta, agenturer i Sverige och utlandet samt trafikens omfattning såväl geografiskt som kvantitativt. Denna del är försedd med talrika illustrationer, utdrag ur bolagens statistik och bokföring m. m. På en välgjord översiktskarta ser man samtliga svenska reguljära linjer på transmarina länder och i samband därmed återfinnas namnen på samtliga anlöpningshamnar, alfabetiskt ordnade, med angivande av det rederi, som ombesörjer trafiken.

Slutligen återfinnes i en särskild avdelning av boken en redogörelse för alla de olika slag av dokument, som äro erforderliga för skeppningar till transmarina länder, samt för vissa viktigare klausuler i dylika dokument.

Även denna handbok synes vara omsorgsfullt och vederhäftigt utarbetad, och den förtjänar att på det bästa rekommenderas till alla personer och företag, som hava att göra med skeppningar på transmarina länder.

Priset på de båda böckerna — kr. 9 för exporthandboken och kr. 15 för »Sveriges Transoceana linjer» — förefaller att vara något väl högt tilltaget. *O. S.*

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I GÄVLE.

hade lördagen den 7 febr. möte på Grand hotell under ordförandeskap av civilingenjör J. F. Hjorth.

Sedan styrelse- och revisionsberättelserna för år 1919 föredragits och godkänts, beviljades styrelsen ansvarsfrihet.

Av styrelseberättelsen framgick, att föreningen under fjolåret haft 6 sammanträden. Medlemsantalet, som vid årets början var 275, däribland 16 ständiga och 5 hedersledamöter, utgjorde vid senaste årsskifte 285, varibland 34 ständiga och 4 hedersledamöter.

Till styrelse för innevarande år valdes disponent Ivar Barthen, ordförande, direktör Robert Strand, v. ordf., civilingenjör J. F. Hjorth, sekr., maskindirektör Fritz Nordström, stadsingenjör Gunnar Sjöberg, civilingenjör Gustaf Strandberg och kapten C. Y. Zacco.

Med anledning av skrivelser från ingenjörsvetenskapsakademien och kommerskollegium angående visst samarbete uppdrogs åt styrelsen att inkomma med yttrande och förslag.

Efter sammanträdet höll ingenjören och tekniska konsulenten i kommerskollegium Petrus Wretblad ett föredrag över ämnet »*Handtverk och industri*» varpå följde supé och samkväm.

SVENSKA INGENJÖRSFÖRENINGEN I FÖRENTA STATERNA

höll lördagen den 17 januari sitt sedvanliga årsmöte i klubblokalen, 271 Hicks Street, Brooklyn. Detsamma var ganska talrikt besökt, och blev under aftonens lopp ny styrelse vald, nämligen, till ordförande ingenjör N. V. Hansell, samt till övriga styrelsemedlemmar ingenjörerna: Erik Oberg, P. Wahlman, C. Vendell, John Hellström, Richard Strindberg och Folke L:son Grange.

Tisdagen den 20 januari höll den nya styrelsen sitt första möte, varvid konstituerades: Erik Oberg, vice ordf., P. Wahlman, kassör, Richard Strindberg, sekreterare, John Hellström, finanssekreterare, Folke L:son Grange, klubbmästare samt C. Vendell, suppleant.

Efter årsmötet var anordnad sexa och samkväm, varvid den gamla styrelsen och dess ordförande avtackades och den nya hälsades välkommen.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Sven H. Bergman**, nu chef för Hemsjö kraft a.-b:s kraftförsäljningsavdelning, Karlshamn.

*

Civilingenjör **Vincent Spak**, förut anställd hos Svenska kullagerfabrikens dotterbolag i Berlin, nu hos A.-b. Svenska kullagerfabriken i Göteborg.

*

Ingenjör **Robert Thune**, nu chef för tekniska avdelningen hos Gadelius & Co., Stockholm.

*

Civilingenjör **Ragnar Olof Harald Örtenblad**, nu anställd som chefsassistent vid Alby nya kloratfabriks a.-b., Alby.

*

IN MEMORIAM.

Generaldirektör **Lars Berg** (f. 1838) avled i Stockholm den 30 januari 1920.

*

Civilingenjör **Johan Oskar Vilhelm Linders** (f. 1882) avled i Stockholm den 24 januari 1920.

*

Ingenjör **Carl J. Nilsson** (f. 1828) avled å Högåsen, Lindfors, den 25 januari 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för husbyggnadskonst avhåller extra sammanträder å föreningens lokal måndagen den 23 februari 1920 kl. 3,30 e. m. *Obs. Tiden! — Ärenden:* 1. Skrivelse från Göteborgsarkitekterna rörande tävlan för byggnaderna vid Göteborgsutställningen 1923. — 2. Fråga angående insamling för bistånd åt Wienarkiteterna.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 23 febr. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Till avdelningen från föreningens styrelse för yttrande remitterad skrivelse från elevpraktikkommittén. — 4. »*Redogörelse för förslag till ordnande av Hälsingfors hamn samt jämförelse med andra nordiska hamnar*», föredrag med skioptikonbilder av major H. G. Torulf. — 5. Samkväm.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 24 februari 1920 kl. 7,45 e. m. Obs. Ändrad dag! — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Remiss från föreningens styrelse av yttrande från elevpraktikkommittén. — 4. »*Några erfarenheter från amerikansk maskinindustri*», föredrag av civilingenjör G. A Lindstedt. — 5. Samkväm.

Avdelningen för elektroteknik avhåller extra sammanträde å föreningens lokal måndagen den 1 mars kl. 7,45 e. m. *precis. Ärende:* »*Elektrifiering av Sveriges järnvägar*», föredrag av kommerserådet A. F. Enström.

TEKNISK TIDSKRIFT

28 FEBRUARI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 9

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Generaldirektör Lars Berg †. — Industriens ställning efter världskriget och dess utsikter på världsmarknaden, av bergsing. H. von Eckermann. — Ekonomisk översikt. — Ingenjörsvetenskapsakademien. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, måndagen den 1 mars 1920 kl. 7,45 e. m. precis. Progr. å sid. 108.
AVDELNINGEN FÖR TEKNISK UNDERVISNING, lördagen den 6 mars 1920 kl. 7,30 e. m.
AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST, måndagen den 8 mars 1920 kl. 7,45 e. m.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ORDINARIE STÄMMA, tisdagen den 23 mars 1920 kl. 7,30 e. m.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ÅRSMÖTE, den 23 och 24 mars 1920 å Grand Hôtel.

†

LARS BERG.

Den 30 sistlidna januari bortgick en av märkesmännen inom vårt tekniska liv, nämligen förre chefen för Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, generaldirektören och landshövdingen Lars Berg.

Han föddes den 27 januari 1838 på Strömbacka bruk i Gävleborgs län och var vid sin bortgång således 82 år gammal. Han sörjes närmast av maka, född Weidenhielm, och tre döttrar.

Efter att hava avlagt studentexamen 1856 och deltagit som ingenjörselev vid Dellens kanalbyggnad genomgick han civilingenjörskursen vid högre artilleriläroverket å Marieberg, varifrån han utexaminerades 1860. Han utnämndes till löjtnant i Kungl. Väg- och vattenbyggnadskåren 1862 samt befordrades till kapten 1873 och till major 1883, detta senare i samband med utnämning till distriktschef i övre norra väg- och vattenbyggnadsdistriktet. År 1885 utnämdes han till landshövding i Norrbottens län samt år 1893 till överste och chef för Kungl. Väg- och vattenbyggnadskåren samt generaldirektör och chef för Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, från vilka befattningar han avgick med pension år 1903.

Hans viktigaste verksamhet var förlagd till Norrland, för vars kultivering och uppblomstring han arbetade på det mest nitiska sätt, även sedan han avflyttat därifrån. Hans tekniska verksamhet var speciellt inriktad på kommunikationerna samt på flottleds- och flodregleringsarbeten, inom vilken senare gren han redan tidigt tillkämpade sig en auktoritativ ställning. Han var chef för flottningen och flottledsbyggnaderna i Indalsälven 1868—1877 och studerade särskilt detta fack på utrikes resor 1868 och 1884. För kommunikationerna i Medelpad och Jämtland medverkade han bl. a. såsom chef för Österströms järnväg 1871—1873 och som ledamot av styrelsen för Sundsvall—Torpshammars järnväg 1872—1877. Vidare ledde han arbetena för Sundsvalls stads vattenledning och avlopp 1877—79. Fingo även vid 1876 kallad till

av förslag till ny väglag och 1877 såsom sakkunnig åt nya lagberedningen i och för upprättande av förslag till nya vattenrättsförordningar.

Såsom landshövding i Norrbottens län inlade han ett energiskt arbete för förbättrandet av dess kommunikationer och för dess kolonisation och till stor del tack vare hans arbete blevo statens anslag till väganläggningar och vattenavledningar fördubblade. Den s. k. militärvägen mellan Boden och Östersund beslöts åt 1890 på grund av hans utredningar; därmed erhölls en mer än välhövlig inre tvärförbindelse mellan övre Norrlands olika floddalar. Avvittringen inom Gällivare, Jockmock och Arjeploug—omfattande c:a $^1/_8$ av hela landets areal — fördes till sin fullbordan genom honom. Till befrämjande av ett efter de klimatiska och övriga lokala förhållanden lämpat jordbruk inom landets nordligaste delar gick han i författning om sakkunnig utredning, vars resultat ses i den på grund därav upprättade växtbiologiska anstalten i Luleå. På hans initiativ bildades den år 1892 oktrojerade Norrbottens enskilda bank. Utvecklingen av folkundervisningen i dessa nordliga bygder låg honom också varmt om hjärtat, och han arbetade härutinnan på bättre utbildning av lärarna, slöjdens införande i skolorna och svenska språkets spridning inom finnbygderna m. m.

Det intresse, för vilket Berg under längsta tiden verkat, torde vara försvarets. Såsom den enastående varma fosterlandsvän han var, kom han snart till en fast och bestämd övertygelse, att för landets skydd ett starkt försvar var av nöden, och att därvid särskilt tarvades stora ansträngningar till Norrlands bevarande. Därvid var han en av de män, som påyrkade ett ordnat och starkt försvar

mot ett infall över vår norra landgräns. Och det var han, som tack vare sin lokalkännedom och insikt kunde utpeka Boden som den plats, där en stark huvudfästning borde anläggas, något som också särkilt framhölls i det avskedstal, varmed general G. Uggla avtackade Berg vid dennes avgång från ordförandeskapet i Föreningen för Norrlands fasta försvar, vilken förening år 1892 bildades på hans initiativ och vars ordförande han var t. o. m. 1918. Han var även styrelsemedlem av allmänna försvarsföreningen.

Bergs krafter blevo tidigt tagna i anspråk för kommunala och allmänna värv. Så var han i många år medlem av Sundsvalls stadsfullmäktige och av Västernorrlands läns landsting. År 1889 blev han ledamot av riksdagens första kammare för Norrbottens län och kom genast att där intaga en bemärkt plats. Under sin 20 åriga riksdagsmannabana var han ordförande för kammarens 1., resp. 2. tillfälliga utskott åren 1890—1893 samt ledamot av försvarsutskottet vid 1892 års urtima riksdag, av konstitutionsutskottet 1903—1907 och av kammarens förtroendenämnd 1894—1899. Han var på sin tid ordförande för den s. k. apatitkommissionen. Av yttre utmärkelser hugnades han med riddaretecknet av Vasaorden och kommendörstecknet med stora korset av Nordstjärneorden samt med Norrbottens läns hushållningssällskaps guldmedalj.

Lars Berg var en man av den gamla stammen, rättsinning och övertygelsetrogen, sträng och allvarlig på samma gång som välvillig och urban. Han satte sitt ämbete och sitt yrke mycket högt, och hos de unga, som han på ett personligt intresserat sätt tog sig an, sökte han alltid att med kraft inpränta de stora förpliktelser, deras kall medförde. Av sina samtida kamrater var han mycket högt skattad för sin stora vänfasthet och sitt varma hjärta.

Frid över hans minne!

DEN SVENSKA INDUSTRIENS STÄLLNING EFTER VÄRLDSKRIGET OCH DESS UTSIKTER PÅ VÄRLDSMARKNADEN.

Föredrag hållet inför Jämtlands läns bildningsförbund i Östersund den 30 jan. 1920.

Av bergsingenjör H. von Eckermann.

Över ett år har gått till ända sedan det sista skottet föll i det stora världskriget, men ehuru kanoner och gevär tystnat och fredsslutet underskrivits folken emellan, så minnas vi dock fortfarande som en mara de fyra år, under vilka även vårt land — ehuru ej direkt indraget i den stora slaktningen — dock lidit under trycket av det allmänna eländet.

Det mänskliga minnet är dock av kort varaktighet, och för varje dag som går bleknar mer och mer bilden av det vi genomlevat. Vad vi emellertid längst torde komma att erinra oss från ofärdsåren, är den brist på förnödenheter och särskilt livsmedel, som vi själva varit utsatta för, och detta lär oss för framtiden, att vårt land icke, om vi avstängas från tillförsel utifrån, kan leva på vad vår jord frambringar, med andra ord, att vi icke äro ett åkerbruksland utan ett industriland, som för sina industrialster måste köpa det tillskott av livsmedel, som vi behöva. I början av förra århundradet var vårt land uteslutande ett åkerbruksland, där befolkningen nätt och jämnt kunde draga sig fram på de skördar, den kunde frambringa ur vår karga jord. Det tidiga 1800-talets Sverige var ett grått och fattigt land, och den rikedom, som sedan har skapats och som skänkt oss och möjliggjort våra järnvägar, våra telefoner, våra landsvägar och all annan bekvämlighet, som vi vant oss vid, och som vi icke längre kunna undvara, den hava vi vunnit ur den industri, som vi år för år byggt upp och utvecklat.

Det par millioner människor, som under 1700-talet funno sin utkomst av det svenska jordbruket, har nu ökat till cirka sex millioner, av vilka mera än $^3/_4$ direkt eller indirekt livnära sig på industrien. Sverige är därför dömt att förbliva ett industriland, och med vår industri står och faller också vår utveckling och vår framtid. Det är genom exporten av våra industrialster, som vi skola skaffa oss icke blott de livsmedel, som vi ytterligare behöva, utan dessutom även de möjligheter, som vi eftersträva att ytterligare kulturellt och materiellt höja hela vårt folks levnadsstandard.

Det är därför helt naturligt, att icke blott de medborgare, som direkt äro intresserade i eller hava sin utkomst av vår exportindustri, utan även hela landets övriga befolkning med intresse frågar sig: »Hur har vår exportindustri det ställt nu efter krigsåren, och vilka äro dess möjligheter att även för framtiden säkerställa vår utveckling?»

Det industriella lägets bedömande.

Många, såväl fackkunniga som lekmän, hava sökt besvara den frågan genom att tillgripa statistik och siffror för åren före världskriget, samt jämföra de så erhållna värdena på världsförbrukningen av våra exportprodukter med beräknade siffror på vad som förstörts under kriget och med de ackumulerade behov, som nu tänkas skola tillfredsställas under en begränsad tid av ett, två eller flera år.

Det torde emellertid vara fullständigt omöjligt att på denna väg komma till några säkra resultat, ty dels finnas som bekant tre lögner: vanlig lögn, nödlögn och den officiella statistiken, dels blir man fullständigt vilseledd, när man jämför siffror från en tid av gammal lagbunden världsordning med på liknande sätt beräknade siffror för en icke jämförlig tid av mer eller mindre oordnade revolutioner, andra behov, sedvänjor och vanor, uppammade av fyra långa krigsår. Någon säker väg för beräkningen av de förhållanden, som nu ligga framför oss på vår exportmarknad, finnes icke, beroende därpå, att alla de inverkande faktorerna genom sin laglöshet varken låta sig överblickas, ej heller äro kända, samt dessutom delvis fördolda av krigsårens censur.

Det är vidare klart, att våra exportindustriers framtid även i hög grad äro beroende på så osäkra faktorer, som huruvida Centraleuropa har förmåga att efter det för-

krossande fredsslutet ekonomiskt kunna återhämta sig samt återvinna sin föregående initiativkraft och konsumtionsförmåga av våra svenska varor, ävensom huruvida det kaos, som för närvarande förlamar all handel med det forna ryska världsväldet, kan komma att hävas. Den senaste tidens utveckling tyder visserligen på en stabilisering av de ryska förhållandena och en återvändande arbetslust särskilt i Tyskland, men man torde ändock kanske för år framåt få räkna med, att affärerna med dessa länder huvudsakligen komma att ske i varuutbytesform och endast kunna äga rum i den mån, de själva hava några varor att avyttra till oss.

Jag skall emellertid försöka, med förbigående så vidt möjligt av all statistik och på grundval av förhållanden, som vi alla känna, giva en bild av våra exportindustriers nuvarande läge och framtid under de närmaste åren, sådan jag kommit att utan längre matematiska utredningar uppfatta densamma. Det är och måste bliva en subjektiv uppfattning, som kanske står i strid med mången annans, men jag tror som sagt, att ett fullt objektivt och sakriktigt bedömande av alla detaljer för närvarande är en mänsklig omöjlighet.

När vi så under dessa förutsättningar söka bedöma vår exportindustri, är det visserligen svårt att draga gränsen rätt mellan export och annan industri inom vårt land, då de ofta äro så intimt förenade, att de knappast kunna skiljas, men när jag här som helhet talar om vår exportindustri, menar jag därför endast den industri, för vilken vi hava naturliga förutsättningar, den som vi basera på vårt lands stora naturprodukter, på skogar och järnmalmer. Ur dessas förädling hava växt fram våra sågverk, cellulosafabriker, pappersbruk, järnverk och exportverkstäder, vilka jämte själva naturprodukterna, skogen och malmen, representera över 90 % av vår industriella tillverkning för export.

Vid bedömandet av dennas utsikter utgår jag från följande trenne resonemangssynpunkter, nämligen: det inre produktionsläget, det inre marknadsläget och läget på exportmarknaden.

Skogsförädlingsindustrien.

Låt oss därvid först granska skogsförädlingsindustrien, under vilken gemensamma beteckning jag innefattar sågverk, massafabriker och pappersbruk, och vilken industri genom dess träkolsproduktion i allt väsentligt även utgör grunden till vår järnhandtering. Kriget har i dess inre produktionsförhållanden satt djupa spår efter sig, och den närmaste framtiden har att uppvisa omfattande förändringar även i arbetsförhållandena.

Råmaterialet.

Produktionen vilar här ytterst på virkestillgången i våra skogar. Det har visserligen sagts, att densamma under krigsåren äventyrats genom att en väsentlig överavverkning ägt rum på grund av det sätt, varpå Bränslekommissionen i panikens tecken löste landets vedfråga, och på grund av de synnerligen omfattande kolningar, som samtidigt bedrevos. Det kan också vid första påseendet synas, att så är förhållandet, men vid närmare eftertanke finner man, att denna överavverkning dels delvis torde kompenseras av den ökade tillväxt, som stora skogsarealer undergå, genom att avverkningen skett i form av skogsvårdande gallringar, som givit den kvarvarande skogen ljus och ökad kraft, dels därigenom att denna överavverkning huvudsakligen inskränkt sig till de virkesdimensioner, som användas särskilt för kolning och bränsle. De grövre dimensionerna däremot, nämligen sågtimmer och pappersved, kan man med fog påstå, att de genom kriget snarare bevarats än överavverkats, beroende på att såväl sågverk som cellulosafabriker under de senaste trenne krigsåren på grund av skeppningssvårigheterna tvingats arbeta med mycket inskränkt drift, där de icke varit helt avstängda. Härav framgår alltså, att ett icke oväsentligt sparat råvirkeskapital uppkommit för dessa industrier genom krigsåren, vartill kommer, att denna vinter, till följd av de stora lagren av virke och timmer vid förädlingsverken, avverkningarna i skogarna fortfarande äro betydligt under det normala, i regel 30 à 40 %. I någon mån torde även detta hava sin grund i det penningvärdets fall, som följt av kriget, och varigenom det för mången sågverksägare på grund av bristande medel blivit nödvändigt att inskränka avverkningarna motsvarande den minskade kapitaltillgången.

Om alltså någon brist på råmaterial för sågverk och cellulosafabriker icke behöver befaras på grund av kriget, så torde däremot å andra sidan desamma komma att få räkna med väsentligt fördyrade tillverkningspriser. Sålunda torde kostnaden för nedflottningen av virket från skogarna till verken genom den lagstadgade arbetsdagens införande vid skiljeställena komma att ökas, då nödvändigtvis mera personal därstädes måste anställas eller desamma mekaniseras. Detta torde alltså komma att tvinga till en strävan att mera allmänt införa maskinkraft med ty åtföljande kapitalutlägg för timrets framdrivande vid skiljeställena, på det att antalet kubikfot flottat virke per flottningsarbetare skall kunna bibehållas vid det gamla, utan nyanställning av arbetarekraft.

Även om i år själva arbetskostnaderna i skogen, dvs. huggning och nedkörning på vattendragen, äro låga på grund av den ringa efterfrågan på virke och billigare än föregående år, så torde man icke kunna räkna med, att så för framtiden blir fallet, då givetvis 8-timmarsdagen med matematisk nödvändighet måste leda till skapandet av flera arbetsbefattningar, för den händelse den industriella rörelsen samtidigt skall vidmakthållas i tillnärmelsevis samma omfattning som förut. Virket torde alltså nästkommande år på grund av personalbrist komma att få röna en väsentlig fördyring, dvs. driftsförlagen nästkommande vinter bliva betydligt högre; och förädlingsverken måste, för att skaffa det erforderliga kapitalet, redan för de varor, som de nu i år sälja, betinga sig tillräckligt höga priser för att möta denna fördyring.

Förädlingsverken.

Utom denna ökade avverknings och flottningskostnad måste dessutom tagas i betraktande de betydligt högre förädlingskostnaderna vid verken, indirekt framkallade av de allmänna omkostnadernas procentuella stegring genom 8-timmarsdagens produktionsminskning, samt direkt av arbetspersonalens fullt naturliga framställning om löneersättning för den minskade arbetstiden.

Därjämte torde särskilt vid cellulosafabrikerna och pappersbruken under de närmaste åren kraftpriset komma att ställa sig genomgående högre än förut, beroende på de alltjämt stigande stenkolsprisen och det därav följande högre värdet av allt bränsle. Även vissa erforderliga rå-

materiel såsom soda, kis och svavel bliva ännu länge svåra att anskaffa till rimliga kostnader på grund av de stora befraktningssvårigheterna. För ett bibehållande av de höga stenkolsprisen och det därav fastställda prisvärdet på kraft, bränsle och frakter, talar den genom förkortad arbetstid inskränkta produktionen i de stenkolsförande länderna, samt svårigheten att efter kriget få gruvarbetarna att ånyo kliva ned i de svarta och sotiga gruvschakten, efter att under fem år hava vistats uppe i dagsljuset, där de framför allt kommit ur den yrkesvana, som hållit dem bundna vid deras föregående arbete. Skogsförädlingsindustriens vapen mot den så framkomna kostnadsökningen äro att söka i tekniska förbättringar och i försäljningsprisets reglering.

För cellulosafabrikerna, vilka i regel byggts efter fullt moderna transportsystem och produktionsprinciper under de senare åren, torde det knappast vara möjligt att i avsevärdare omfattning genom rent mekanisk ombyggnad återvinna de ökade kostnaderna, utan måste dessa återtagas dels genom nya produktionsuppfinningar, dels genom ökning av försäljningsprisen, i den mån sådant är möjligt, vartill jag senare återkommer.

Vid sågverken åter torde det dock icke vara uteslutet, att en stor del av produktionskostnaden skulle kunna genom bättre mekaniska anordningar elimineras, om man betraktar industrien som en helhet. Flera nya sågar finnas visserligen, vilka stå på höjden av nutida ingenjörskonst och där alltså varje ökning är nära nog utesluten i den mån, den icke kan vinnas genom bättre arbetsledning och effektivare utnyttjande av arbetstiden. Men å andra sidan torde det knappast finnas någon större industri, där så många förädlingsverk byggts så att säga efter tumstock utan sakkunnigt biträde, och där därför också så mycket finnes att förbättra såväl ekonomiskt som tekniskt. Det torde icke vara för mycket sagt, att den svenska skogsförädlingsindustrien varit den tekniskt sämst utvecklade av vårt lands storindustrier; sågverken särskilt ur transportsynpunkt, cellulosafabrikerna särskilt ur synpunkten av avfallets tillgodogörande.

Först under de senaste åren har en förändring till det bättre börjat förmärkas, huvudsakligen tack vare några större verks och verkstäders banbrytande utveckling, men ännu är ett mycket litet steg taget mot verkligt modern drift över hela linjen. Dock torde den hotande ökningen i arbetskostnaderna nu komma att i mån av kapitaltillgång framtvinga industriens mera allmänna förbättring av arbetsmetoder och eliminering av mindervärdigt avfall.

Särskilt torde krävas ett mera genomgående anordnande av kraftöverföringen med separat motordrift av de olika maskinaggregaten, i stället för en gemensam drivaxel för det hela. Det är ju för att taga ett dagligt exempel, ledsamt att se, huru stora sågverk ofta stå stilla i timmar, därför att en rem hoppat av en drivaxel och trasslat in sig i det virrvarr av remmar och axelledningar, som karakterisera många av våra sågverks driftmaskinerier, eller för att ett av lagren smält ur på huvudaxeln. Med en elektrifiering av sågarna skulle dessutom följa minskade kostnader för remmar, olja och personal samt mindre eldfara, vilket allt bidrager till att höja produktionen per arbetare. Jag vet av personlig erfarenhet, att ingenjörsyrket icke står högt i kurs vid många äldre sågverk, och åtskilliga gånger har jag mötts av förklaringen, att det icke behövs någon ingenjör för att bygga en såg. Jag är dock fullt övertygad om, att för den händelse sågverken mera allmänt slogo sig ihop om en teknisk rådgivare, så skulle minskningen av produktionen på grund av arbetstidens begränsning för landet i sin helhet kunna elimineras. För de få moderna verk, som byggts de senare åren, kvarstå dock givetvis svårigheterna.

Biprodukternas tillvaratagande.

Det gives dock en ganska otrampad väg att gå för kompensering av denna industris ökade omkostnader, nämligen ett bättre tillvaratagande av biprodukterna. Det är exempelvis slöseri, att vid sågverken kola ribben i milor i stället för i ugnar, då enbart härigenom för närvarande gå förlorade c:a 16 000 ton tjäroljor, sprit och terpentin, vilka biprodukter väl betala halva kolningskostnaden och skulle utgöra ett värdefullt exporttillskott. Det är även slöseri att elda upp spån och flis under ångpannor för kraftgenerering, när genom deras förgasning med tillvaratagandet av biprodukter och kraftalstring i gasmaskiner, såsom exempelvis sker i Ljusne, skulle kunna vinnas årligen 60 000 ton biprodukter. Vidare är det ju sorgligt, att c:a 45 % av det virke, som vid våra cellulosafabriker förarbetas till pappersmassa, skall rinna bort med avfallsluten.

Visserligen hava krigsåren drivit fram ett tillvaratagande av spriten ur luten, men då denna endast utgör 6 % av luten, och utvinningen endast uppgår till 11 à 12 l 95 %-ig sprit per kbm lut, så finnes fortfarande enormt mycket att göra för hrr kemister, och erkännas måste, att arbetet för ett rationellt utnyttjande av de bortflytande värdena nu bedrives synnerligen energiskt på många ställen. Jag vill endast erinra om den Strelerska sulfitkolmetoden, varigenom ur luten avses att utvinna tillräckligt med bränsle för fabrikens drift. Även om metoden ännu icke kommit över experimentets stadium, synes den giva stöd för mycket stora förhoppningar. Då vår sulfitindustri årligen förbrukar bränsle motsvarande c:a 800 000 ton stenkol, skulle ju denna uppfinning, om den håller vad den lovar, betyda en nationalekonomisk vinst av tiotals miljoner.

Detta cellulosafabrikernas arbete är så mycket mera erkännansvärdt, som desamma genom uppsättande av spritfabrikerna under krigsåren åsamkat sig förluster och obehag. Som bekant, blevo fabrikerna nära nog tvingade av kristidskommissionernas påtryckningar att för landets bästa och anskaffande av motorbränsle bygga de under krigsåren särskilt dyrbara anläggningar, som erfordras för spritens tillvaratagande. Sedan dessa anläggningar väl färdigbyggts, hava de numera i regel slagits igen, då någon avsättning eller försäljning av den tillverkade spriten icke ekonomiskt kan ske på grund av statens lagstiftningsåtgärder. Nettoresultatet är alltså endast för fabrikerna det, att de numera stå med stora och tyngande skulder, vilka de utan all tack från statsmakternas sida under en hård och tryckande tid påtagit sig för landets gemensamma bästa.

Samköp av råmaterial.

Om alltså vid förädlingsverken mycket finnes att göra mot produktionens fördyring genom teknisk och på många ställen även administrativ förbättring i produktionsmetoden, så är därmed icke allt omnämnt, som bör kunna göras.

Genom samarbete vid inköp av timmer, virke, svavel, —

över huvud taget all råmaterial och maskiner, samt genom utrustningens standardisering i större grad än nu sker, kunna avsevärda besparingar göras. Liksom gruvindustrien har sin sammanslutning för inköp av sprängämnen, järnverken för inköp av träkol, osv., borde trävaru- och cellulosaindustrien hava sin för anskaffande av kalk, svavel, kis, stenkol, oljor, remmar m. m.

Särskilt vill jag framhålla en möjlighet, vars realiserande skulle betyda för cellulosafabrikerna en avsevärd reduktion i transportkostnaderna fram till fabriken. Om i stället för att varje fabrik längs en flottled har sitt särskilda stämplade och märkta virke, alla fabrikerna köpte virket tillsammans och levererade gemensamt från sina skogar, så skulle vid varje särskilt skiljeställe endast behöva uttagas ett bestämt antal klampar för varje fabrik, och hela skiljeproceduren mellan dussintals olika märken bortfalla. För att rättvist utdebitera kostnaderna, för den händelse en fabrik tillfälligtvis skulle få mera sekunda virke än en annan, skulle endast vid virkets gemensamma intumning i skogen två à tre olika kvalitégrader behöva åsättas veden med en lämplig stämpel. I regel torde fabrikerna, om saken skötes rätt, komma att erhålla alldeles samma genomsnitt i kvalité.

Det ligger nära till hands att även utsträcka denna gemensamma märkning till sågtimret. Säkert är, att om så läte sig göra, skulle icke blott 8-timmardagens flottningsbekymmer elimineras, utan flottningen skulle kunna bedrivas oändligt mycket fortare och lättare i vattendragen samt antalet genom sjunkning under flottningen förlorat virke avsevärdt minskas.

Då emellertid sågverksägare med grov skog på sina marker icke gärna vilja sälja sina träd till ett gemensamt uppköpsbolag, för att sedan i utdelning till sitt sågverk få virke med en lägre genomsnittskvalité, torde tillsvidare denna utväg icke ligga inom det realiserbaras gränser, men säkert är, att den rent nationalekonomiskt och nationalindustriellt sett, skulle betyda en väldig besparing.

Trävarornas standardisering.

Alldeles oavsett den kvalitetsstandardisering av sågverkens varor, vilken på detta sätt skulle gratis kunna vinnas, kan och bör en dimensionsstandardisering av det exporterade virket genomföras. Sedan sågverksindustriens första dagar har virket vid utskeppningen kapats i de längdmått, som köparen önskat. Resultatet har blivit, att då Sverige skeppat virke till halva världen, så hava också dussintals olika mått kommit till användning.

Under kriget har en strävan gjort sig gällande bland de svenska exportörerna, att försöka enas om att endast kapa trävarorna i hela decimeter eller med något större förlust åtminstone i halva engelska fot. Därigenom skulle virket kunna justeras direkt vid sågen, och icke som nu, först vid utlastningen, sedan det sålts. Det arbete, som nu måste koncentreras på ett fåtal dagar, skulle kunna fördelas över hela året, och personalen reduceras därefter. Allt det avfall, som nu vid justeringen vid brädgårdskajerna bortkapas till ved, skulle i stället i sågen kunna förädlas till stav och lådbräder. Därjämte skulle en stor virkesbesparing göras, i det vid nuvarande justering i exempelvis hela engelska fotlängder, en planka, varå fattas 1 tum i hela fot, måste kapas av hela 11 tum, när det borde räckt med fem vid justering i halva fot. Det är underbart, att icke de svenska verken kunna enas om införandet av denna enkla åtgärd, och påtvinga köparna sin vilja. Såsom jag strax skall visa, är vår ställning så stark, att det råder intet tvivel om, att vad som erfordras är endast svensk sammanhållning, — men hittills hava alla försök till enighet strandat på mångas räddhåga och obenägenhet för att stöta sig med köparna.

Marknadsläget för trävaror.

Vad då själva försäljningsmöjligheterna beträffa, synes mig allting tendera till en allt livligare efterfrågan på trävaror och cellulosa samt papper så snart fredsförhållandena hunnit något stadga sig. På grund av det oundgängliga ingripandet mot bostadsbristen, kommer att inom landet konsumeras mera virke än förut. Visserligen kan exportmarknaden lida någon minskning genom tonnagebristen och de ännu rådande skeppningssvårigheterna, genom den oreda, som fortfarande råder i den civila förvaltningen i de krigförande länderna, samt genom antalet stupade, vilkas behov bortfallit, men däremot står en så stark ökning i det övriga behovet av våra träförädlingsprodukter, att de minskande faktorerna mer än uppvägas.

Ty först av allt har vår största konkurrent på trävarumarknaden, Ryssland, försvunnit för minst ett par år framåt, i det dess trävarurörelse fullständigt desorganiserats, dess förädlingsverk delvis förstörts, såsom flera sågverk vid Vita havet och den jättestora cellulosafabriken i Pernau, och dess yrkesskickliga personal stupat i kriget, skingrats och mördats.

Frankrike, England och Tyskland hava under kriget skövlat sina skogar till den grad, att de måste iakttaga den ytterligaste sparsamhet under det närmaste århundradet för att icke äventyra deras bestånd, och Canadas skogar kunna med sin brist på lämpliga flottleder aldrig under fredstid bliva någon allvarligare konkurrent.

Det är endast Finland, som jämte oss har varor att erbjuda exportmarknaden, och sedan under det gångna året större delen av de stora finska virkeslagren redan försålts, torde numera den finska och svenska årliga produktionen gemensamt icke förslå att fylla det oerhörda behov, som åtgår för uppbyggandet av alla under kriget skövlade bostäder, reparerandet av alla under krigsåren försummade lägenheter, inredningen av alla fartyg, järnvägsvagnar och annat, som måste nyskapas. Hur dåliga de för detta krigförandes statsfinanser än äro, så är detta ett behov, som ej kan uppskjutas — det har också blivit den första fredliga gärningen i de krigshärjade provinserna att skaffa befolkningen nya tak över huvudet, om det också till att börja med skett provisoriskt.

I Frankrike torde exempelvis staten komma att under ett par år framåt antingen direkt inköpa virke för återuppbyggande av de hemska slagfältsnejderna kring Somme och Marne, eller också lämna den ruinerade och föga betalningskraftiga befolkningen erforderliga lån eller understöd härför. Man kan därvid räkna med en erforderlig virkeskvantitet av minst 2 mill. standards, som måste anskaffas under de närmaste par tre åren för att kunna något så när återställa förhållandena till vad de varit.

I Belgien kvarlämnade tyskarna vid sitt avtåg c:a 200 000 standards trävaror, vilka emellertid redan av den belgiska regeringen försålts och nu konsumerats. Ehuru av allt att döma kriget icke på långt när ödelagt Belgien i den omfattning, som man föreställt sig, torde dock den årliga importen av trävaror till detta land säkerligen kom-

ma att något överstiga den kvarts million standards, som före kriget utgjorde den normala kvantiteten.

I England åter, där krigets direkta härjningar varit kanske minst, för att icke säga försvinnande små, föreligger emellertid egendomligt nog det största behovet. Här hade nämligen redan före kriget icke byggnadsverksamheten hållit jämna steg med behovet, och särskilt har densamma åren strax före krigsutbrottet varit dålig.

Regeringen har nu i parlamentet föreslagit, att staten skall övertaga byggandet av icke mindre än en halv million hus, vilka dock endast beräknas komma att täcka det allra nödvändigaste kravet på lägenheter. Under förutsättning, att bostäderna enligt förslaget uppföras under närmaste tre år, samt att per hus åtgå såsom före kriget c:a 4 standards, skulle alltså endast härför komma att behövas icke mindre än 2 mill. standards. Men därjämte behöves, såsom jag vid en resa i England sistlidna december kunnat konstatera, mycket stora virkesmängder, om alla de reparationer, som nu under fem år fått anstå, skola verkställas samtidigt.

Utgår man ifrån, att den trafikstockning avhjälpes, som för närvarande hindrar bortfraktandet från dockorna, särskilt i London och Hull och att tillräckligt antal järnvägsvagnar anskaffas i stället för de under kriget förbrukade, synes det mig därför icke osannolikt, att England under detta år redan kan komma att importera ända upp till 2 mill. standards mot högst 1 ½ föregående år. Då Sveriges och Finlands sammanlagda produktion för export detta år torde belöpa sig till högst 2 000 000 standards, sedan nu 8-timmarsdagen införts, kan man härav utläsa en synnerligen stark ställning för vår trävarumarknad. Av allt att döma kommer denna ställning att bibehållas så länge, som den ryska exporten uteblir, och gäller det för vår svenska industri att till dess hava hunnit återhämta de skulder, som ränteförluster och inställd drift förorsakat den under krigsåren, även som att hava intjänat sådana vinster, att den kunnat modernisera och förbättra förädlingsverken samt möta de kommande, till större delen säkerligen helt nya ryska sågverken på samma konkurrensgrund.

Utom till England, Frankrike och Belgien exporterade Sverige före kriget större virkeskvantiteter till Danmark, Holland, Spanien, Medelhavet och Kaplandet.

Av dessa marknader hava vi under krigsåren i all huvudsak kunnat behålla Danmark och Holland i nära oförändrad, om icke ökad omfattning samt torde även för närmaste år kunna påräkna den normala[1] årliga försäljningsmöjligheten av

minst 100 000 standards till Danmark, och
» 100 000 » » Holland.

Den spanska marknaden har under krigsåren varit svår att tillgodose på grund av transportsvårigheterna genom tonnagebristen och minfälten. En viss ökning under detta och närmaste år torde därför icke vara utesluten, eller från normalt före kriget 30 000 standards till c:a 50 000 standards.

Till Medelhavsländerna är det svårt att förutsäga, hurudan vår marknad blir. De c:a 30 000 standards, som vi före kriget sände dit, användes huvudsakligen i Egypten och Turkiet, varest de nog torde fortfarande årligen behövas, ehuru ännu rådande osäkerhet i förvaltningarna i mindre Asien och Balkan samt oroligheterna i Egypten göra affärerna tvivelaktiga. Däremot torde det icke vara osannolikt att Italien, som förut alltid importerat en mindre del amerikanska trävaror, nu till följd av den höga dollarkursen kan tänkas i stället vända sig till oss.

En marknad, som vi med säkerhet återfå i utvidgad utsträckning, och där det icke saknas pengar för inköpen, är Sydafrika. Före kriget såldes årligen 20 à 25 000 standards dit, och under fem år har nu marknaden varit blockerad av tonnagesvårigheterna. Därunder hava också ackumulerats en mängd reparations- och nybyggnadsbehov, som jämte det årliga normala behovet torde komma att fyllas. Får man döma av de stigande prisen på denna marknad, kan man våga en gissning på en årlig avsättning närmaste tiden av c:a 30 000 standards.

Marknadsläget för cellulosa och papper.

För pappersmassan och papperet ligga försäljningsmöjligheterna även bättre, än man skulle kunnat vänta. Här finnes ju egentligen intet ackumulerat materiellt behov att fylla, då alla de tidningar, som indrogos under krigsåren och alltså aldrig blevo tryckta, icke behöva ersättas. Snarare skulle man väntat en minskning genom att papper icke längre erfordras som surrogat för tyger, snören och mattor m. m.

Efter att också under 1919 hava legat mycket svag, har emellertid marknaden för massa och papper nu börjat växa snart sagt över hela världen, men särskilt i England och Amerika.

Det synes, som om det trots allt dock skulle funnits ett ackumulerat behov, ehuru icke av materiell art, i det man har mera att skriva och trycka nu än förut. Kanske följer detta även av de nya mer obundna statsskick, som framskapats av kriget, och där individerna i skrift och tryck vilja göra sig mera hörda än förut. Kanske beror det på att under de ännu ostabila förhållandena så många olika tanke- och åskådningsriktningar kämpa med varandra med bläck och trycksvärta. Några statistiska siffror över orsakerna hava emellertid ännu icke kommit fram — vi hava endast att konstatera det för oss glädjande faktum.

Och för cellulosaindustriens framgång erfordras i sanning, att den får avsättning för sina produkter till goda pris. Jag har redan anfört de ekonomiska svårigheter, som uppkommit genom de påtrugade spritfabrikerna, men därtill måste läggas de ombyggnader, som vid de flesta fabriker fingo göras under krigsåren, först för att kunna använda inhemska bränslen, när stenkolen tröto, och sedan för att kunna framställa de för tillverkningen erforderliga syrorna ur svavelkis i stället för ur det oåtkomliga sicilianska och amerikanska svavlet.

Och icke nog härmed — när sedan icke längre den norska svavelkisen, på grund av de krigförandes åtgärder stod att erhålla, tvingades en hel del fabriker gå så långt som att upptaga egna dyrbara svenska försöksgruvor, vilka nära nog samtliga visat sig oekonomiska och numera nedlagts. Lönen för alla dessa ansträngningar blev sedan, då dels det svenska exportförbudet, dels den tyska spärrningen av Öresund under 1917 nära nog omöjliggjorde exporten, att fabrikerna vid fredsslutet kommo att stå med ytterst ansträngda bankkonton, och nu mer än väl behöva sälja till högsta möjliga priser för att åter komma på en ekonomisk sund basis.

Den svenska cellulosaexporten inklusive mekanisk och

[1] Medeltal av tio år före kriget.

kemisk massa utgjorde 1914 *930 000* ton, men uppgick under 1918 endast till *720 000* ton. Då många fabriker vid krigsutbrottet voro under uppförande, har därför aldrig industrien presterat sin verkliga totalkapacitet, och det är ännu icke fullt klart, huruvida en dylik produktion av minst *1 400 000* ton med säkerhet kan räkna på avsättning under detta år. Kommer emellertid handeln med Ryssland i gång, torde intet tvivel framdeles behöva råda härom, i all synnerhet som Rysslands egna fabriker samt och synnerligen ligga i ruiner.

Med ett uppsving på vår cellulosamarknad, kan man vänta en åtföljande ökad export av färdigt papper. — Före kriget voro de svenska pappersbruken till stor del inriktade på den inhemska marknaden, men under krigsåren hava flera stora pappersbruk nyskapats, av vilka främst bör nämnas Hallsta, och det torde icke dröja länge, innan tyngdpunkten för denna industri helt förlagts till exporttillverkningen.

Malmförädlingsindustrien.

Om jag alltså med påpekande av de inre produktionssvårigheterna och de stora kapitalutlägg, som föreslå för produktionens modernisering och upprätthållande, dock ser ljust på skogsförädlingsindustriens framtid, måste jag däremot anlägga en helt annan och mera pessimistisk syn på vår malmförädlingsindustri.

Här stå vi icke utan skarp konkurrens. Tvärtom har under kriget tillverkningen av halvfabrikat av järn och stål, dvs. tackjärn, göt och valsjärn, avsevärdt uppdrivits i de kringliggande länderna, särskilt i Amerika, England, Frankrike och Tyskland, samtidigt som de flesta verkstäder, vilka där förarbetat halvfabrikaten, uteslutande inriktats på krigsmaterialtillverkningen. Ehuru ett år förflutit sedan fredsslutet och krigsmaterialtillverkningen upphört, kommer det troligen att taga minst ett år till, innan verkstäderna hinna fullt omlägga sin tillverkning, skaffa nya verktyg, ny teknisk personal i stället för den stupade, och framför allt en ny handelsorganisation.

Som emellertid järnverkens mellanprodukter äro i huvudsak ett oförändrat utgångsmateriel för såväl krigs- som fredsproduktionen, har tillverkningen av desamma under tiden hopats till den grad, att vid järnverken det allmänna prisläget försämrats, samt driften måst inskränkas, vilket i sin tur återverkat även på vår svenska exportmarknad på malm och järn.

För bedömande av våra exportmöjligheter måste vi emellertid först, såsom inom träförädlingsindustrien, granska våra inre produktionsförhållanden. Det är givet, att dessa icke kunnat undgå att skarpt påverkas av de fyra krigsåren, då statsregleringen i Bränslekommissionens skepnad svängde sin färla över våra träkol och det krigspolitiska handelsavtalet över våra malmer.

Träkolstillgången.

Jag har redan förut framhållit den överavverkning av mindre virkesdimensioner, som skett under krigsåren och varigenom kolningsmaterialet i våra skogar undergått en allvarlig förminskning. Denna överavverkning har sin grund i dels Bränslekommissionens avverkningar, dels högkonjunkturen vid järnmarknaden 1916—1918, varigenom behovet och konsumtionen av träkol ökade utöver det normala, dels importbristen på stenkol och annat bränsle, vilket tvingade en hel del andra industrier att i stället använda träkol.

Redan före kriget var kolningen i Bergslagen och södra Sverige så godt som uteslutande hänvisad till de första skogsgallringarna och topparna från avverkningarna, medan endast i Norrland i någon större utsträckning ett sparat kolvirkeskapital funnits att uppvisa vid sidan av den årliga tillväxten. Även om nu icke kristidens ökade bränvedsavverkning överallt direkt gått ut över kolvedsdimensionerna, så torde det vara klart, att en utjämning kommer att ske framdeles, varigenom bristen på brännved inom de renhuggna områdena ersättas genom tillgripande av kolveden, vilket kommer att ytterligare förskjuta kolningen till längre bort belägna trakter.

Jag har sökt beräkna den minskning, som vårt kolvedskapital lidit under kristiden och därvid kommit till en siffra av c:a 17 mill. kbm, vilket icke torde vara för högt. Återstående kolvirkeskapital har dessutom på grund av att Bränslekommissionens avverkningar varit förlagda inom 5 km från alla transportleder, blivit förskjutet dels längre från järnvägarna, dels längre norr ut, vilket redan nu och även för framtiden för järnverken fördyrat kostnaderna för kolens framforsling.

Vidare böra hänsyn tagas till cellulosaindustriens redan förut omnämnda exceptionella kapacitetsökning under senaste åren och de utsikter, som finnas för en allt större förbrukning av pappersved. Medan år 1915 sulfitindustrien ensamt förbrukade c:a 250 000 kbm kolved, torde man kanske för de närmaste åren bliva tvungen att räkna med nära nog den dubbla siffran. Härtill kommer dessutom en icke oväsentlig förbrukning av torrt granvirke vid sulfitfabrikerna, vilket även berövas milkolningen. Sålunda kommer konkurrensen om kolveden årligen att skärpas, och då cellulosafabrikerna av allt att döma komma att bliva de ekonomiskt bäst ställda, torde järnverken få räkna med allt större svårigheter, att till rimliga kostnader anskaffa sina träkol.

En annan allvarlig fara ligger i den efter kriget ökade propsexporten, dvs. exporten av s. k. gruvtimmer för stöttning av taket i kolgruvorna, och det torde allvarligt böra ifrågasättas, huruvida det icke är ett större nationalekonomiskt intresse att propsvirket i järnverkens kolugnsanläggningar förvandlas till träkol, tjära, terpentin, sprit och ättiksyrad kalk samt bidrager till att upprätthålla arbetsmöjligheterna för järnindustriens tusentals arbetare, än att densamma, efter att endast hava lämnat arbetsförtjänst åt ett fåtal personer, exporteras till de utländska kolfälten.

På grund av den nuvarande driftsinskränkningen vid våra järnverk, vilken beror på en avsevärd minskning av järnbehovet för vårt järn å världsmarknaden, till vilken jag senare återkommer, föreligger visserligen sedan ett år tillbaka en mycket liten efterfrågan på träkol, vilket haft till följd, att träkolningen i våra skogar för tillfället så godt som avstannat och priset på träkol under denna tid nedgått långt under tillverkningskostnaderna. Skulle emellertid järnverksdriften kunna återgå till normal omfattning, komma med nuvarande tillverkningskostnader icke mindre än 2 100 000 à 2 500 000 läster träkol att årligen förbrukas, av vilka över hälften måste hämtas från Norrland. Medan medelpunkten för den norrländska träkolsinlastningen på statens järnvägar norr om Krylbo före kriget låg vid Ånge, har den senare förskjutits norröver, och kommer av allt att döma, för den händelse träkolningen skulle återupptagas i full utsträckning, att ligga å

kust- och inlandsbanorna i närheten av resp. Örnsköldsvik och Dorothea. Den tidpunkt är därför redan inom synhåll, när de mellansvenska bruken få räkna med en medeltråkolsfrakt från Norrland av över 660 km, dvs. enbart frakten av träkolen kommer att uppgå till under nuvarande förhållanden c:a 17 % av produktionskostnaderna. När vi nu samtidigt gå emot personalbrist i snart sagt samtliga industrier på grund av arbetstidens begränsning, och alltså all produktion kräver flera arbetsindivider under förutsättning av industriens vidmakthållande i samma omfattning som förut, följer härav, att järnverkens förseende med träkol inom få år torde bliva synnerligen kritiskt och lätt kan leda till en katastrof, om icke kraftiga anstalter vidtagas för att motverka kolbristen.

Den enda verkligt rationella väg, som härvid kan beträdas, är tackjärnsproduktionens förflyttning från Bergslagen till Norrland, men densamma kräver givetvis ett mycket stort kapital. Då det skulle röra sig om icke mindre än en årsproduktion av 700 000 ton tackjärn och de nuvarande anläggningskostnaderna vid elektriska smältverk inklusive kraftstation, ledningar, arbetarebostäder m. m. uppgå till c:a 500 000 kronor per 1 000 ton årsproduktion, så blir anläggningskapitalet icke mindre än 350 mill. kr.

Den andra vägen är, att enbart begränsa sig till utbyggande av vattenfallen och vattenkraftens överförande till de nuvarande verken för desammas metallurgiska elektrifiering. I det senare fallet blir givetvis kapitalutlägget väsentligt mindre, ehuru en närmare beräkning av de bägge alternativen, på vilka jag här för närvarande icke kan hinna ingå, visar att nationalekonomiskt och i längden det enda rätta är, att flytta hela tackjärnstillverkningen norrut till träkolen och vattenfallen. Dem, som närmare intressera sig för denna fråga, hänvisar jag till en uppsats av mig i den festskrift med anledning av järnkontorets 100-års jubileum, vilken inom kort utkommer.

Under alla förhållanden se vi med beklämmande tydlighet nu resultatet av vår vattenfallsfrågas förfuskning och dess indragande i den politiska striden, varigenom de planer på vattenkraftens utbyggande, som för ett årtionde sedan voro färdiga att sättas i verket, förföllo. Alldeles oavsett att svenska staten under dessa krigsår skulle skördat 100-tals millioner i skatter från alla de i så fall elektrifierade verken, så hade en oerhörd nationalbesparing nu gjorts i bränsle vid våra järnverk.

Hade exempelvis enbart järnverken i Gävleborgs län nu varit elektrifierade, vilket med absolut visshet torde hava varit fallet, om mera vidsynta mått lagts på behandlingen av vattenfallsfrågan, så hade det betydt en minskad träkolsåtgång per år av c:a 1 140 000 kbm, dvs. en minskad avverkning i våra skogar av icke mindre än 2 280 000 kbm ved, löst mått, med andra ord: Bränslekommissionens olycksaliga skövling av Sveriges kolningsbara skogsbestånd hade aldrig behövt äga rum, lika litet som kommissionen själv någonsin behövt komma till.

Från att de svenska verken i den elektriska kraften haft en möjlighet, att på basis av befintlig kolningsskog öka sin produktion, i det de elektriska masugnarna förbruka endast 40 % av de nuvarandes kolåtgång, och därmed förbättrat sina konkurrensmöjligheter, så äro vi nu försatta i det läget, att vattenfallens skyndsamma utbyggande och verkens elektrifiering är det enda, som för många år framåt kan förhindra en våldsam återgång i landets produktion av järn och stål. Medan denna elektrifiering av själva verken före kriget kunnat utföras för c:a 25 kr. per ton årsproduktion, kostar den numera det fem- eller sexdubbla, eller så svindlande siffror, att för närmaste år varje tanke på en vidsträcktare elektrifiering torde få uppgivas på grund av kapitalbristen och intet annat återstår än produktionens inskränkning, för den händelse icke statsmakterna genom utbyggande av sina egna vattenkrafter söka godtgöra den skada, de direkt och indirekt förorsakat, och på så sätt träda hjälpande emellan.

Malmtillgången.

Komma vi så till verkens malmtillgång, så har freden i och för sig närmast ledt till en lättnad i produktionen, dels genom exportrestriktionernas upphävande, varigenom export av lägre kvalitéer malm ånyo kan återupptagas till förmån för den till inhemsk förädling avsedda högre kvalitémalmen, dels genom möjliggjord ny import av råämnen för borrslangar, sprängämnen, stubin och knallhattar.

Vad som däremot, trots dessa lättnader, kan befaras komma att nedsätta produktionen eller rättare sagt hindra dess återupptagande, då den ju för närvarande nära nog är nedlagd, är arbetstidsregleringen. I och med att de nuvarande 10 à 9 timmars skiften bytas mot två eller tre 8-timmars skift, så måste antingen produktionen sjunka eller personalbehovet stiga. Då det redan före kriget visat sig allt svårare att få personal, som vore villiga lära sig till gruvarbetare, är det sannolikt, att sedan genom 8-timmarsdagen nytt arbete över jord kommer att erbjudas på en mångfald ställen, det blir ännu värre att anskaffa erforderlig arbetsstyrka under jord till gruvdriftens upprätthållande. Detta olyckliga förhållande har ytterligare skärpts av de under kriget ingångna handelsavtalen, varigenom de i huvudsak över jord arbetande gruvorna i Lappmarken gynnades på bekostnad av de under jord arbetande mellansvenska gruvfälten, vilka senare nödgades avskeda en stor del av sin arbetarstam. När nu driften småningom kan återupptagas, torde utan tvivel många gruvarbetare, som under tiden vant sig vid överjordsarbete, aldrig återvända ned i gruvschakten, då arbetstidsbegränsningen som sagt skapat så många nya arbetstillfällen uppe i dagen. Den arbetskraft, som över huvud taget står att erhålla, måste därför överbetalas, för den händelse en rimlig produktion skall ernås. Resultatet kommer antagligen i alla händelser att bliva såväl minskning i produktionen som mycket fördyrade produktionskostnader.

Därtill kommer, såsom bekant, att gruvarbetarna framställt krav på 6 timmars arbetstid under jord, dvs. en minskning från fredsårens arbetstid av icke mindre än c:a 50 %. Detta krav har från början utgått från kolgruvarbetarna i Tyskland och England, och frågan torde vara, huruvida det icke därstädes på vissa håll kan vara i viss mån berättigat. Arbetet i stenkolsgruvorna är ju i regeln synnerligen osundt, dels till följd av de explosionsfarliga gaserna, dels på grund av att arbetet i regel måste utföras i liggande ställning och temperaturen är så hög, att arbetaren måste gå halvnaken. Ävenledes äro kommunikationsgångarna, de så kallade orterna, i gruvan i regel icke högre än själva stenkolslagret, dvs. 1 à 1 ¼ m, vilket gör att arbetaren måste förflytta sig nära nog i krypande ställning.

Synbarligen utan att de oerhört stora skillnaderna mellan arbetsförhållandena i stenkolsgruvorna och i våra

järngruvor beaktats, har kravet på 6 timmars arbetsdag överförts från stenkolsgruvorna till våra svenska järngruvor. Såsom själv varande bergsingenjör och dömande av min personliga erfarenhet som gruvarbetare under min utbildningstid, synes det emellertid, som om i regel arbetet i de svenska, väl ventilerade, med bekväma hissar och elektriskt ljus försedda malmgruvorna icke skulle vara tyngre eller på något sätt mera ansträngande än vilket annat krävande arbete som helst i järnverk och verkstäder. Allra minst torde detta kunna sägas om det gruvarbete, som över jord bedrives i Norrbotten. Skulle emellertid av en eller annan okänd anledning statsmakterna anse sig böra införa kortare arbetstid i gruvorna än i annan industri, kommer detta givetvis att ytterligare bidraga till den ökade malmkostnaden för järnverken.

(Forts.)

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Svaren på medlingsförslagen i de pågående *arbetskonflikterna* ha nu avlämnats och fingo den avfattning, man hade väntat efter den hållning Metallarbetareförbundet intagit till frågan. Verkstads- och Trollhättearbetarna accepterade således medlingsförslagen, under det att järnbruks- och rörarbetarna förkastade förlikningskommissionens förslag till uppgörelse. Från arbetsgivaresidan åter förelåg ett godkännande över hela linjen. Den stora lockouten kommer därför att fortgå oförändrad, endast vid Trollhättans kemiska industrier med sina 1000 arbetare återupptages arbetet. Allt hopp på en medling torde dock ännu ej ha uppgivits. Början kan väntas göras med rörarbetarkonflikten, där samförståndet icke är så långt borta som i järnbrukskonflikten, varefter ansträngningarna skulle koncentreras på järnbrukskompromissen. Motsättningarna äro här fortfarande betydliga, men en lösning måste ju förr eller senare åvägabringas, och starka krafter lära också vara i rörelse i denna riktning. Regeringen har visserligen fullt upp med sina egna motigheter, men uppgiften om Landsorganisationens representantskaps påtryckning vinner däremot ökad tilltro.

Under den gångna veckan har ett nytt fallissemang inträffat i den långa raden av de företag ledda utan nödig sakkunskap och utan existensberättigande, som tillkommit under krigsårens högkonjunktur. Det gäller denna gång *A.-b. Svenska handels- och sjöfartskompaniet*. Att detta bolag skulle gå över styr, har också länge varit att vänta. Farhågorna härför ha nämligen tagit sig uttryck i en alltjämt fallande kurs på bolagets aktier. Företaget bildades 1917 med ett aktiekapital på 7 mill. kr., vilket senare ökades för att efter övertagande av Rederi a.-b Nordatlanten uppgå till 9,04 mill. kr. Avsikten var ursprungligen att organisera en transocean handelsrörelse, som skulle möjliggöras genom att bolaget i olika världsdelar redan från början skulle erhålla ett väl inarbetat och ordnat handelsnät över olika delar av världsmarknaden. Rörelsen skulle drivas med eget tonnage. Dessa stolta planer blevo emellertid aldrig förverkligade. I stället slog man sig på helt andra affärer och bolaget fick i någon mån karaktären av emissions- och förvaltningsföretag. Icke heller denna uppgift kunde ledningen gå i land med, varför ställningen redan för ett år sedan var mycket svag. Nya intressenter trädde då till för att återföra verksamheten på mera sunda banor. Under den nya regimen har man huvudsakligen strävat efter att arbeta sig in på den ryska marknaden. För den skull utrustades en expedition till Sibirien, vilken dock icke gav det väntade lyckliga utbytet, utan tvärtom ytterligare försvagade bolagets likviditet. Därefter avsände man en liknande expedition till Svarta havet till villken man satte stora förhoppningar. Även denna skulle dock bliva en missräkning för bolaget. Genom att expeditionen dragit betydligt längre ut på tiden än som från början beräknats, har bolaget, som redan förut haft att kämpa med betydande kreditsvårigheter, nu nödgats inställa sina betalningar. En preliminärt upprättad kalkyl uppgives dock giva vid handen, att bolaget är godt för sina förbindelser, men att hela aktiekapitalet är spolierat. Allt torde dock bero på utgången av Svarta havs expeditionen, om vilken man ännu svävar i okunnighet. Bolaget kommer emellertid att utsända en sakkunnig till Sydryssland för att närmare undersöka expeditionens öde.

Fallissemanget i Handels- och sjöfartskompaniet torde säkerligen för en mängd intressenter bliva nog så svårt att bära, men dock kan man icke alltför mycket sörja över denna tilldragelse, då man måste betrakta den som ett led i en nyttig rensningsprocess, som nu under depressionsperioden går ut över de osunda företag, som tillkommit under krigsåren. Emellertid har även flera av våra äldre företag som under högkonjukturen ryckts med i den allmänna optimismen och hängivit sig åt en alltför kraftig expossion nu träffats av kännbara bakslag. Så har varit fallet med A.-b. Scania-Vabis och Elektriska a.-b. Volta. Under den gångna veckan har man fått ytterligare ett exempel härpå. Med anledning av att en del rykten om *Luth & Roséns elektriska a.-b.* kommit i omlopp, vilka framkallat ett kraftigt kursfall på bolagets aktier, har Luth & Roséns styrelse meddelat, att bolaget under 1919 gått med en avsevärd förlust. Detta trots att bolagets omsättning ökats från 26 till 29 mill. kr. Anledningen till fjolårets ogynnsamma resultat är dels det enorma prisfall, som drabbat bolagets produkter samt dels en nödvändig kassering av kristidsmaterial. Förlusten är så pass betydande, att icke ens de reserverade medlen täcka densamma utan dessutom måste ett deficit på c:a 15 % av aktiekapitalet 16,54 mill. kr. balanceras i ny räkning, dvs. c:a 2,5 mill. kr. Då bolagets fonder utöver aktiekapitalet utgöra c:a 1,5 mill. kr. skulle alltså den förlust bolaget lidit under fjolåret uppgå till i rundt tal 4 mill. kr.

De bokslut, som offentliggjorts äro icke många. Dock föreligger en del av rätt stort intresse. *A.-b. Köpmannabanken* har för konsolidering måst vidtaga stora avskrivningar på inalles 1,40 mill. kr., varför netto utgör endast 782 553 kr. mot 1 586 189 kr. 1918. Till förfogande ställas inalles 804 062 kr. Styrelsen har emellertid ansett det lämpligt att i år icke verkställa någon utdelning utan har föreslagit, att hela behållningen fonderas. Härigenom har bankens ställning blivit fullt solid, och helt säkert skall den nya ledningens åtgärder, att medelst kraftiga avskrivningar samt reservering av vinstmedel nedskriva bankens tillgångar till betryggande värden, hälsas med allmän tillfredsställelse och ingiva förtroende åt banken och dess ledning.

För *Skånska inteckningsA.-b.* utgör nettot för fjolåret 129 636 kr. (f. å. 131 836). Styrelsen föreslår en utdelning av 4 %. under det att revisorerna anse, att då bolagets ställning är fullt betryggande, utdelningen på grund av den rådande dyrtiden bör höjas till 10 %. — För *Dalarnas finans a.-b.*, ett dotterbolag till Kopparbergs enskilda bank, föreligger en relativt starkt vinstminskning, i det att nettot för fjolåret uppgår endast till 61 129 kr. mot 125 901 kr. 1918. Orsaken till det försämrade resultatet angives vara de betydande skattebelopp, som utbetalats under fjolåret, men belöpa på tidigare års under ovanligt gynnsamma konjunkturer uppkomna vinstresultat. Till förfogande ställas inalles 115 578 kr., varav styrelsen föreslår, att till aktieägarna utdelas oförändrat 8 % med 80 000 kr. — *Vaxholms nya ångfartygs a.-b.* redovisar för 1919 en nettovinst på 81 822 kr. 106 456 kr. föregående år, dvs. att en vinstminskning på 24 631 kr. föreligger. Utdelningen är föreslagen till oförändrat 8 %, varför åtgår i det närmaste hela nettot eller exakt 78 680 kr.

A.-b. Svenska betongverken har nu framlagt sin första förvaltningsberättelse. Som bekant, är detta ett av de Östermanska företagen. Bolaget trädde i verksamhet i slutet av 1918 med avsikt, att på eget varv i Södertälje tillverka betongfartyg av upp till 1 200 ton storlek, varav ett 20-tal beräknades kunna levereras per år. Efter Östermanska fallissemanget kunde emellertid bolaget icke fortsätta driften, utan styrelsen gick i författning att avveckla densamma. Enligt den nu framlagda balansökningen visar bolaget en totalförlust på 2,27 mill. kr. medan hela omslutningen endast uppgår till 3,79 mill. kr. Vid den i dagarna hållna bolagsstämman har den första styrelsen som omplacerades i början av fjolåret, vägrats decharge. Vid stämman beslöts även att fortsätta bolagets verksamhet i enlighet med ett av ett konsortium framställt förslag härom.

* * *

Emissionsmarknaden bibehåller alltjämt sin tysta karaktär, men den gångna veckan har dock ett par intressanta nyheter

att bjuda på bl. a. ett par rätt stora fusioner. Så har bildats ett bolag med ett aktiekapital på 8 mill. kr. för att övertaga *A.-b.. Lidingö villastad*, *Sticklinge intressenters a.-b. och Västra Ytteringe a.-b.* I realiteten innebär detta endast, att dessa tre bolag förenas till ett företag, varigenom man hoppas uppnå avsevärda fördelar genom en gemensam regim. Någon omläggning av verksamheten kommer således icke att äga rum.

En preliminär överenskommelse har i dagarna träffats om en sammanslutning av ett tiotal av vårt lands större företag inom bränntorvsindustrien. Planen innebär, att dessa företag skulle till ett nytt för ändamålet bildat bolag, *A.-b. Sveriges förenade torvindustrier*, försälja samtliga sina tillgångar för ett enligt opartisk värdering åsatt pris. Värderingssumman för samtliga företag uppgår till ett belopp av 8 45 mill. kr. Anledningen till att tanken på en sådan fusion kommit upp är, att en konsolidering befunnits nödvändig på grund av den försämrade situation, som inträdt för landets bränntorvsindustri genom minskad efterfrågan, fallande torvpriser, oro på arbetsmarknaden och av allt detta föranledda svårigheter att finansera de olika företagen.

INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN

Ingenjörsvetenskapsakademien avhöll fredagen den 13 dennes sin första ordinarie sammankomst för året, varvid följande ärenden behandlades. Till förste hedersledamöter beslöt akademien kalla hrr prof. S. Arrhenius, fil. dr. Fr. Kempe, bankdirektören J. C:son Kjellberg, prof. P. Klason och v. häradshövding M. Wallenberg. Vidare beslöt akademien anslå nödiga medel till vissa arbetens igångsättande. Sålunda skulle förberedande åtgärder vidtagas för anordnande av försök över olika skärhastigheter av betydelse för verkstadsindustrien. För utredande av spörsmålet om oljeeldningens betydelse inom industrien tillsattes en särskild delegation, sammansatt av tvenne ledamöter från olika i saken intresserade avdelningar. Tvenne pristävlingar skulle anordnas, den ena avseende att ernå en standardtransformatortyp för den elektriska landsdistributionen, som vore ur nationalekonomisk synpunkt den lämpligaste med hänsyn tagen till såväl framställnings och driftkostnader som rationella krafttariffer, den andra avseende utfinnande av lämplig analysmetod för påvisande av syre i järn och stål. Förslag om anordnande av en föreläsningskurs för elektroingenjörer över moderna matematiska hjälpmedel godkändes. Anslag beviljades till en av överdirektör A. Wallén planerad statistisk undersökning rörande sambandet mellan meteorologiska faktorer, sjukdomsfrekvens och arbetsintensitet.

Verkst. direktören anmälde att sedan senaste sammanträdet förvaltningsutskottet avgivit yttranden dels såsom svar på remisser från K. Maj:t angående inrättande av ett bränsleinstitut och angående inrättande av ett psykotekniskt institut samt angående statsanslag till Ramsay Memorial Fund, dels till socialstyrelsen med förslag till stipendiater för byggnadstekniska studier, dels slutligen med ett akademiens förslag till byggnadstekniska undersökningar. I sammanhang härmed anmäldes att regeringen i statsverkspropositionen upptagit anslag till akademien dels för bränsletekniska, dels för byggnadstekniska undersökningar.

Föredrag hölls av prof. H. Kreüger över ämnet: *Metod för mätning av statiska och dynamiska krafter.*

Diskussion över ämnet »arbetsvetenskap» inleddes med ett längre föredrag av prof. G. A. Jaederholm över den experimentella psykologiens nuvarande ståndpunkt och möjligheterna för ett praktiskt utnyttjande av denna vetenskaps resultat. Ett andra inledningsföredrag i ämnet hölls av överingenjör E. A. Forsberg. I anslutning till diskussionen beslöts vidtaga åtgärder för ett fortsatt studium av psykotekniken och dess betydelse för industrien.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Allmänt sammanträde hölls å föreningens lokal onsdagen den 18 februari 1920 under ordförandeskap av överstelöjtnant Hj. Fogelmarck, som hälsade de till 100-tal närvarande ledamöterna välkomna till årets första allmänna sammankomst. Med anledning av dagens föredragsämne hade inbjudits ledamöter av Stockholms stadsfullmäktige m. fl.; bland dem som infunnit sig märktes justitierådet A. Borgström och fröken Anna Lindhagen.

Till ledamöter av föreningen invaldes på styrelsens tillstyrkan.

Ingenjör Karl Erik Albert Granstedt, Stockholm,
andre stadsarkitekten Mats Harald Edström, Göteborg,
överingenjör Fredrik Thure Löfquist, Göteborg,
diplomingenjör Jarl Gustav Berg, Äppelviken,
ingenjör Anders Theodor Carlquist, Stockholm,
ingenjör Axel Sune Bertil Kleberg, Stockholm,
driftsingenjör Per Alfred Sätterström, Göteborg,
fil. lic. Erik Iwan Bolin, Äppelviken,
civilingenjör Johan Helmfrid Butén, Stockholm,
bergsingenjör Sigfrid Davidsson, Göteborg,
fil. dr Arne Fredrik Westgren, Göteborg,
ingenjör Einar Gustaf Thune, Stockholm,
ingenjör Carl David Holmer, Skärsätra,
fil. mag. Georg Bolin, Järva,
fil. lic. Fritiof Hazelius,
civilingenjör Ivan Södersten, Stockholm,
civilingenjör Arvid Wetterfors, Stockholm,
civilingenjör Johan Gustaf Emanuel Montelius, Djursholm,
ingenjör Erland Bratt, Stockholm,
civilingenjör John Arvid Borgström, Karlshamn,
ingenjör J. Theodor Björgerd, Karlshamn,
ingenjör Torsten Jonzon, Karlshamn,
ingenjör Martin O. Lindahl, Karlshamn,
ingenjör Albin Olausson, Karlshamn,
arkitekt David Dahl, Stockholm,
ingenjör Oscar Erik Allard, Stockholm,
doktor Gustaf Hellsing, Hidingebro,
byråingenjör T. A. Törjeson, Stocksund,
kapten Henrik Nordenfelt, Björneborg.

Utlåtande förelåg från den delegation, utsedd av Sveriges samarbetande tekniska föreningar, som haft till behandling frågan om *den högre ingenjörsutbildningen i Sverige*. Byråchefen *K. P. Dahlström*, delegationens ordförande, redogjorde för ärendets föregående behandling inom föreningen och föreslog att delegationsutlåtandet skulle av föreningen överlämnas till granskning av en kommitté, i vilken två ledamöter utsågs av föreningen, samt en ledamot och en suppleant av vardera av föreningens olika avdelningar.

Civilingenjör *S. Lübeck* erinrade om att vissa reformer kommit till stånd under den tid delegationen arbetat samt anbefallde till den kommitté, som nu skulle upptaga ärendet, att bl. a. beakta den aktuella frågan om Chalmerska institutets event. utveckling till teknisk högskola, resp. ytterligare utvidgning av högskolan i Stockholm samt lämpligheten av en viss differentiering mellan dessa båda läroanstalter i avseende på specialfackutbildning.

Ingenjör *Hugo Wallin* meddelade att inom Svenska Pappers- och cellulosaingenjörsföreningen en kommitté för närvarande är verksam för utredning av frågan om åstadkommande av en särskild fackskola vid Kungl. Tekniska högskolan för undervisning i pappers- och cellulosateknik.

Föreningen beslöt att hänskjuta delegationsutlåtandet till en kommitté sammansatt på sätt byråchefen Dahlström föreslagit och utsåg till ledamöter i kommittén: professor J. A. Leffler (sammank.) och överingenjör S. Nauckhoff.

Ordet överlämnades därefter till Svenska Stadsförbundets direktör fil. dr *Yngve Larsson*, som med ett synnerligen överskådligt föredrag inledde diskussionen om »*Den nya stadsregeringen i Stockholm*». Föredraget och referat av den följande diskussionen, i vilken deltogo överingenjör T. Thelander, direktör R. Dahlander, civilingenjör N. Fröman, överingenjör Sal.

Vinberg, justitierådet A. Borgström, överingenjör A. Decker, stadsingenjör S. A. Påhlman och fröken Anna Lindhagen, komma att inflyta i ett senare nummer av Teknisk tidskrift.

Något yrkande om uttalande i den diskuterande frågan framkom ej.

Sedan ordföranden avtackat dr Larsson och de i diskussionen deltagande avslöts sammanträdet, varefter ett avsevärdt antal av de närvarande samlades till gemensam supé med nachspiel å restaurant Roseubad. *Fmn.*

SKÅNSKA INGENJÖRSKLUBBEN

hade lördagen den 17 januari på Bricollsalen ett av bortåt två hundra personer besökt sammanträde. Bland de närvarande märktes utom klubbens egna medlemmar inbjudna ledamöter av Skånes handelskammare och Malmö industriförening samt representanter för Malmö stads spårvägar och bibanor i Skåne.

Sammanträdet öppnades av klubbens vice ordförande, disponent A. Fritsch, som hälsade samtliga välkomna och, sedan en del föreningsangelägenheter behandlats, överlämnades ordet åt byråchefen I. Öfverholm från Stockholm, som höll ett synnerligen intressant föredrag om *»elektrifiering av statsbanorna»*.

Talaren lämnade en kortfattad redogörelse för de förberedande undersökningar, som ledt till beslutet om elektrifiering av bandelen Kiruna—Riksgränsen samt meddelade därpå en del siffror för huru detta första större försök i vårt land utfallit. Erfarenheterna härifrån hade t. o. m. vida överträffat de förhoppningar, som ställts på elektriciteten som drivkraft för våra järnvägar, och vidare undersökningar hade därför igångsatts. En rad vackra och samtidigt synnerligen lärorika skioptikonbilder från den elektrifierade riksgränsbanan visades och dessutom några tabeller utvisande gjorda beräkningar rörande en fortsatt elektrifiering. Beräkningarna hade ursprungligen gjorts med utgångspunkt från år 1913 gällande priser och utföllo redan då till den elektriska driftens favör. Sedan hade det överarbetats enligt nu gällande priser för kol och arbetskraft m. m. Anläggningskostnaderna bli givetvis enligt dessa senaste beräkningar avsevärdt större än förut, men samtidigt har vinstprocenten mångdubblats, så att exempelvis för sträckan Stockholm—Göteborg vinsten per år med elektrifiering skulle uppgå till över 28 proc., dvs. hela anläggningskostnaden skulle vara amorterad på ringare än fyra år. Med dylika siffror för ögonen är det givet, att envar önskar se våra järnvägars elektrifiering genomförd snarast möjligt och beklagar den tid, som redan försuttits. Tager man dessutom i betraktande den ökade trafikhastighet, som med elektrisk drift kan uppnås, är det ur sydsvensk synpunkt endast glädjande, att vederbörande sakkunniga ansett, att den bandel som närmast efter sträckan Stockholm—Göteborg bör elektrifieras är södra stambanan.

Som nämnts belystes det intressanta föredraget av ett stort urval skioptikonbilder, men dessutom visades icke mindre än tre stora filmer, två från Norrland och den elektrifierade riksgränsbanan samt en från Amerika, där man hunnit åtskilligt längre än vi här hemma i arbetet på järnvägsdriftens elektrifiering.

Föredragshållaren avtackades med livliga applåder och blev vid samkvämet efter supén föremål för den hjärtligaste hyllning på traditionellt ingenjörsmanér.

TEKNISKA FÖRENINGEN I KARLSKRONA

hade sammanträde å Stadshotellet i Karlskrona fredagen den 30 januari under ordförandeskap av marindirektör S. Pauli. Tre nya medlemmar inballotterades. Revisionsberättelse föredrogs och decharge beviljades styrelsen för det gångna året. Årsavgiften höjdes till kr. 10 för inom Karlskrona boende medlemmar. Skrivelse från Tekniska tjänstemannasamfundet i Malmö angående förslag till bildande av ett centralförbund remitterades till styrelsen. Därefter skreds till val av styrelse. Efter förste landtmätaren Bergman och ingenjör Segerberg, vilka voro i tur att avgå, valdes stationsingenjör Friherre S. Sparre och civilingenjör C. A. Ekelund. Till styrelsesuppleanter valdes ingenjör H. Segerberg, ingenjör E. Nystrand och kapten E. Burman. Till sekreterare återvaldes med acklamation ingenjör H. Segerberg, till skattmästare återvaldes med acklamation ingenjör T. af Geijerstam. Till klubbmästare efter kapten Götherström, som avflyttat från orten, valdes ingenjör Ch. Sundsvall och till suppleant för honom löjtnant V. Englund. Till revisorer återvaldes ingenjör L. Heimer och nyvaldes ingenjör E. Kinnander. Till revisorssuppleant återvaldes trafikchef E. Isakson. Föredraget för aftonen hölls av ingenjör Torsten af Geijerstam om *»Bränsle för hemmets behov och eldning»*. Inledningsvis framhöll talaren, att bränslepriserna på grund av flera samverkande orsaker äro högre än någonsin förut och dock är ju bränslet en nödvändighetsartikel som ingen annan. Vidare lämnades uppgifter på olika slags bränsle, deras bränslevärde m. m. Koks har förr användts i synnerligen stor utsträckning särskilt vid eldning i värmeledningar, men detta bränsle har på grund av importsvårigheter ersatts med ved eller torv. Talaren redogjorde för olika slags koks. Den porösa koksen lämpades för eldning i kamin, den tyngre för värmeledningspannor. Det ojämförligtvis viktigaste bränslet är veden. Dess värmegivande förmåga är emellertid olika för olika trädslag, ja för olika delar av samma träd. Bokved är bäst och därefter kommer björk och för jämförelse kan nämnas, att om björk betecknas med siffran 100, med avseende på avgivna värmeenheter, så blir den 104 för bok och för exempelvis poppel 76 etc. Den för konsumenten viktigaste frågan är kostnaden och talaren lämnade några intressanta siffror för huru denna kommer att ställa sig med olika bränsle. Innan veden blev så dyr, var den det billigaste bränslet för värmeledning. Nu bliver koksen billigare. För kakelugnar är veden billigast och några regler lämnades för huru en brasa skall tändas och skötas för att giva största möjliga utbyte. Vid matlagning kan man endast utvinna vid vedeldning 8 % av värmevärdet. Några siffror lämnades för uppkokning av 1 liter vatten. Med fotogen bliver kostnaden 0,7 öre, med gas 1 öre, med elektricitet 2,3 öre, med sprit 5 öre och med björkved 2 öre. Vid försök som gjordes i Stockholm år 1912 för att utröna, huru olika kostnaderna skulle ställa sig i ett hem vid användande av olika sorters bränsle visade sig, att vid eldning med ved blev kostnaden per vecka kr. 6,59, med gas och ved kr. 5,80 och enbart med gas kr. 6,03. Alltså är gas och ved billigare än ved ensamt. Gaseldning medför dessutom en mängd fördelar såsom större renlighet m. m. Det intressanta föredraget föranledde en stunds livlig diskussion. Ordföranden frambar de närvarandes tack till föredragshållaren för det intressanta och instruktiva föredraget.

Efter sammanträdet var gemensam supé anordnad samt eftersits, allt under den bästa stämning.

ÖSTERGÖTLANDS TEKNISKA FÖRENING

hade lördagen den 31 januari sammanträde å Frimurarehotellet under yrkesinspektören Axel Funcks ordförandeskap.

Därvid beslöts anslutning till ingenjörsvetenskapsakademien på samma sätt som till övriga tekniska Föreningar i landet. Vidare beslöts att i samarbete med Norrköpings Polytekniska förening vidtaga anordningar för de svensk-amerikanska ingenjörernas besök här i slutet av juni. Sverige får nämligen vid denna tid besök av ett större antal svensk-amerikanska ingenjörer, vilka skola företaga färder till olika industridistrikt. En grupp väntas komma att besöka Östergötland, i vilket fall automobilfärder skulle anordnas till olika platser där, såsom Motala, Finspong, Vadstena m. fl.

Ordföranden Frih. Funck redogjorde därefter i ett anförande *för 8-timmarslagen*, de förslag, som tidigare — ända sedan 1817 framkommit i olika länder till införande av normalarbetsdag, samt för den nya lagens tillämpning.

På föredraget följde en stunds diskussion, varunder påpekades en del olägenheter, som lagen medfört, han framhöll, att lagen icke lämnar möjlighet till någon kontroll över hur mycket arbetslösa arbeta, endast hur mycket arbetsgivaren begagnar sina arbetare. En arbetare kan följakligen mycket väl under sin lediga tid arbeta hos annan arbetsgivare, än där han är anställd. Från auktoritativt håll hade också vid en intervju förklarats, att lagen icke avsåg att hindra arbetaren att arbeta mer än 8 timmar dagligen, men väl att hindra arbetsgivaren att exploatera arbetaren längre tid. Särskilt betonades de svårigheter, som lagen vållar beträffande eldare- och maskinistbefattningar i fabriker; med den arbetstid, som

nu medgives, är det omöjligt att få denna syssla fullgjord på tillfredsställande sätt. En del förfrågningar gjordes av de närvarande, men då lagen är alldeles färsk och erfarenhet saknas, hänvisades interpellanterna till arbetsrådet, som är skyldigt lämna alla nödiga upplysningar angående lagens tillämpning. *G. S.*

NORRKÖPINGS POLYTEKNISKA FÖRENING

hade lördagen den 31 jan. sammanträde å Standard hotell under ordförandeskap av direktör A. Hultqvist.

Ett stadgeändringsförslag om att årsavgiften för medlemmar inom Norrköpings stads jurisdiktion och Kneippbaden skulle bli 15 kr. och för övriga medlemmar 10 kr. godkändes slutgiltigt. Års- och revisionsberättelserna upplästes och godkändes, och styrelsen beviljades full och villkorlig ansvarsfrihet för 1919 års förvaltning. Under det gångna året hava 7 ordinarie sammanträden hållits. Föreningens medlemsantal utgjorde vid årets slut 225. Av revisionsberättelsen framgick, att föreningens utgifter och inkomster under 1919 balanserade på 4 754 kr. 75 öre och att tillgångarna vid 1919 års slut uppgingo till 11 907,46.

Föredrag för aftonen hölls av civilingenjör Holger A. Lundberg *»Om kommunal värmedistribution»* och finnes infört i Teknisk tidskrift häfte 5 av veckoupplagan 1920. I Norrköping har den kommande värmefrågan redan ett par år varit aktuell, ehuru den ännu ej funnit en slutlig lösning. Den efteråt förda diskussion blev synnerligen intressant och givande, isynnerhet som ett par av deltagarna i diskussionen förhöllo sig ganska skeptiska gentemot föredragshållarens synpunkter. De till föredragshållaren framställda frågorna blevo emellertid på ett övertygande sätt besvarade.

Efter sammanträdets slut var gemensam supé med samkväm anordnad. *A. E.*

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **David Bergstrand**, förut anställd vid S. J. huvudverkstad i Östersund, nu vid huvudverkstaden i Notviken.

Civilingenjör **Karl Bryhn**, reengagerad vid Whangpoo Conservanc Board, Shanghai, för pågående hamnundersökningar.

*

Direktör **Gustaf Ekman**, nu verkställande direktör för A.-b Kväveindustri, Göteborg.

*

Bergsingenjör **Henning Lindbom**, förut ingenjör hos Sandviken järnverks a.-b, nu martin- och provningsingenjör hos Kolsva järn verks a.-b., Kolsva.

*

Civilingenjör **J. Oskar Stage**, nu vid A.-b. Västeråsmaskine Morgongåva.

*

IN MEMORIAM.

Kammarherre **Thorsten Wilhelm Nordenfelt**, (f. 1842) avled Stockholm 8 februari 1920.

*

Disponent **Lauritz Olaf Cristian Ring** (f. 1879) avled i Kö penhamn den 4 februari 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för elektroteknik avhåller extra sammanträd å föreningens lokal måndagen den 1 mars kl. 7,45 e. m. *precis Ärende: »Elektrifiering av Sveriges järnvägar»*, föredrag a kommerserådet A. F. Enström.

Avdelningen för teknisk undervisning sammanträder å före ningens lokal lördagen den 6 mars 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ären den:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Berättelse över av delningens verksamhet under år 1919. — 4. Remiss från förenin gens styrelse av yttrande från elevpraktikkommittén. — 5. In komna skrivelser. — 6. *»Huru kan en föreläsare vid en teknis. högskola bäst utnyttja föreläsningstiden?»* Diskussion med inled ningsanförande av professor Hj. Dahl. — Klubbafton.

Avdelningen för husbyggnadskonst sammanträder å förenin gens lokal måndagen den 8 mars 1920 kl. 7,45 e. m. — *Ärende* Reseberättelser med skioptikonbilder jämte utställning av rese studier.

PROGRAM VID TEKNOLOGFÖRENINGENS STÄMMA OCH ÅRSMÖTE DEN 23—24 MARS 1920.

Tisdagen den 23 mars.

Kl. 2 e. m. ***Besök vid stadshusbygget*** under ledning av arkitekt Ragnar Östberg.

Kl. 7,30 e. m. ***Stämma*** å föreningens lokal.

1. Inval. — 2. Styrelsens och revisorernas berättelser över 1919 års förvaltning. — 3. Val av ordförande, tv vice ordförande, samt tre ledamöter och fem suppleanter i föreningens styrelse för år 1921. — 4. Val av tre revisore och två revisorssuppleanter för år 1920. — 5. Val av ceremonimästare och eventuellt vice ceremonimästare för åter stående del av år 1920 samt val av samma funktionärer för år 1921. — Förslag från styrelsen om ingenjörsförenin gens i Halmstad anslutning till samarbete enligt »Grunder för samarbete mellan Sveriges samarbetande tekniska för eningar». — 7. ***Lufttrafikproblemet***, föredrag av kapten Lenn. Jacobson. — 8. Supé och samkväm.

Onsdagen den 24 mars.

Kl. 10 f. m. Mötets öppnande.

En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser, föredrag av civilingenjör Sven Lübeck.

Lunch.

Kl. 2 e. m. ***Förslag till ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor***, diskussion med inledningsföredra av civilingenjör Sven Norberg.

Kl. 6,30 e. m. ***Middag*** med damer å Grand hotells festvåning.

Samkväm och ***dans.***

Anmälningar till middagen skola senast den 22 mars vara mötesbyrån, Jakobsgatan 19, tillhanda.

Pris: för herre 35 kr, för dam 25 kr.

(Anmälningar till deltagande endast i samkvämet efter middagen kunna på grund av gällande spritförordningar e mottagas).

Damprogram kommer senare att meddelas.

TEKNISK TIDSKRIFT

6 MARS 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 10

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Trafiksäkerheten å gata och landsväg, av ingenjör Erland Bratt. — Industriens ställning efter världskriget och dess utsikter på världsmarknaden, av bergsingenjör H. von Eckermann. — C. J. Nilsson †. — Ekonomisk översikt. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST, måndagen den 8 mars 1920 kl. 7,45 e. m. Progr. å sid. 120.
AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen den 12 mars 1920 kl. 7,30 e. m.
AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 16 mars 1920 kl. 7,45 e. m.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ORDINARIE STÄMMA, tisdagen den 23 mars 1920 kl. 7,30 e. m.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ÅRSMÖTE, den 23 och 24 mars 1920 å Grand Hôtel.

TRAFIKSÄKERHETEN Å GATA OCH LANDSVÄG.

Inledande föredrag å Svenska Teknologföreningen av ingenjör Erland Bratt.

Orsaken till att frågan om revidering av automobilförordningen kom på tal var antagligen det långa avbrott i automobilismen, som vållades genom världskriget, så att, när händelserna på nytt togo vid, såväl automobilisterna som allmänheten voro ovana vid sakernas nya tillstånd. En del missförhållanden framträdde. Olycksfallen blevo mer pointerade, och man hade klart för sig, att något borde göras.

Genom beslutet av den 12 november 1919 bemyndigade sålunda Kungl. Maj:t chefen för civildepartementet att tillkalla högst fem sakkunniga för verkställande av utredning och avgivande av förslag till de ändringar och tillägg till gällande förordning om automobiltrafik, vartill de av departementschefens anförande till statsrådsprotokollet samma dag uttalade anvisningar gåve anledning eller som i sammanhang därmed eljest kunde av honom underställas de sakkunnigas prövning.

Vid ärendets föredragning anförde departementschefen ungefär följande:

»Ehuru gällande förordning om automobiltrafik utfärdats så nyligen som den 30 juni 1916, torde den dock i flera avseenden påkalla revision, något varom de nyss anmälda inkomna framställningarna också i sin mån bära vittne. Jag anser dock icke påkallat, att en allmän revision av automobilförordningen nu företages. Dels kan en sådan icke avslutas i så god tid, att frågan om ändrade författningsbestämmelser i förevarande ämne kan föreläggas nästa års riksdag — och enligt min mening är det högeligen önskvärdt, att vissa ändringar i denna förordning redan under nästa år komma till stånd — dels kräves i allt fall inom en nära framtid en granskning av automobilförordningen i sammanhang med den nya väglagstiftningen m. m., vartill förslag sedan någon tid föreligger. Till en sådan framtida revision av förordningen synes jämväl böra anstå med frågan, om ej en del nya med automobiler jämförliga fortskaffningsmedel äro av den betydelse, att deras användning lagligen bör regleras. Jag anser därför, att för närvarande allenast en granskning och överarbetning i vissa nedan angivna delar av automobilförordningen bör äga rum.

Den utredning, jag nu förordrar, bör sålunda först omfatta en komplettering av bestämmelserna beträffande trafik med motorcyklar i huvudsakligt syfte att bringa dessa i den närmare överensstämmelse med stadgandena om automobiltrafik i övrigt, som trafiksäkerheten kan anses fordra. Vidare bör utredningen omfatta dels bestämmelserna om rätten att föra automobil, i vilket hänseende uppmärksamheten särskilt skall ägnas åt sättet för utbildning och prövning av automobilförare, dels ock de i automobilförordningen innehållna straffbestämmelser, vilkas skärpande i större eller mindre omfattning bör övervägas. Den utredning, som nu ifrågasättes, synes mig därjämte också böra omfatta, huruvida icke taxor för yrkesmässig automobiltrafik böra obligatoriskt fastställas. Slutligen torde utredningen böra granska de förslag till förhöjd taxa för besiktningsmannaförrättningar som ingivits av besiktningsmännen i Stockholm.»

I enlighet härmed kom följaktligen vårt uppdrag att omfatta följande fem punkter:

1:o) rörande trafiken med motorcyklar, i syfte att bringa bestämmelserna härom i den närmare överensstämmelse med stadgandena om automobiltrafik i övrigt, som trafiksäkerheten kunde anses fordra;

2:o) angående rätten att föra automobil, särskilt i fråga om sättet för utbildning och prövning av automobilförare;

3:o) rörande skärpning av straffbestämmelserna;

4:o) rörande införande av obligatoriska taxor för yrkesmässig automobiltrafik, och

5:o) angående höjning av taxan för besiktningsförrättningar.

Det torde sålunda kunna anses, att vårt uppdrag var ganska begränsat. Den punkt i förordningen, som man helst skulle velat göra till föremål för granskning, var den om hastighetsbestämmelserna. Jag förmodar nämligen, att kommitténs övriga ledamöter i likhet med mig hade på känn, att dessa bestämmelser icke voro anpassade efter automobilismens väsen.

Särskilt måste vi stanna vid bestämmelserna rörande natthastighet. Denna hade satts till 15 kilometer. En var, som färdas med automobil, är förvisso på det klara med, att den bestämmelsen är svår att upprätthålla och därjämte tämligen meningslös, då i de flesta fall vägarna nattetid ligga öde.

Kärnpunkten i vårt uppdrag kan väl sägas ha varit, att i möjligaste mån betrygga den trafikerande allmänhetens säkerhet gentemot omdömeslöst och vårdslöst framförande av automobil eller motorcykel. Fråga är, om detta uppdrag kan anses vara en polisfråga, eller om det

får rubriceras som en teknisk angelägenhet. Jag erinrar mig från föregående sammanträde, hur inom denna församling åtskilliga framhöllo, att en reglering av trafiken mindre vore en polisfråga än en trafikteknisk fråga. Vi för vår del, tror jag, kommo efter noggrant övervägande till den slutsatsen, att problemet vore så att säga en kombination av polisfråga och trafikteknisk kunskap, därvid dock den rent automobilistiska erfarenheten måste spela huvudrollen. Jag skall ej avvika från ämnet och genom uttalande av några olika åsikter eller argument härvidlag precisera, varför jag sätter den automobilistiska erfarenheten vid detta uppdrags fullgörande framför den trafiktekniska erfarenheten. I den diskussion, som måhända följer på min redogörelse, blir väl tillfälle för meningarna att låta sig brytas.

Alltnog, vi stodo inför uppgiften att revidera automobilförordningen, att framlägga ett förslag, som skulle råda bot på de misshälligheter, som framträdt och som skulle åstadkomma en välordnad trafik och en allmän belåtenhet bland trafikanterna. Givetvis voro vi genast på det klara med, att hur vi än komme att skriva förordningen, så skulle den på ett eller annat sätt kunna bli föremål för kritik, och att resultatet under alla omständigheter måste bli beroende av den skärpa, varmed föreskrifternas efterlevnad kunde övervakas.

Sedan vi emellertid hade vridit och vändt på spörsmålet och sökt efter bästa förmåga belysa det från olika synpunkter, kommo vi praktiskt taget till det resultatet, att förordningen i och för sig själv var rätt bra som den var. Vi hade inte på den tiden tillgång till kapten Pallins bevingade ord »trafikkultur», men vi kände på oss, att det var icke så mycket förordningen som fastmer människorna, som behövde ändras. Vi började undersöka utbildningens betydelse, och vi började närmare gå in på de former, varunder automobilismen här i landet framlevde sina dagar. Liksom ingenjör Sylwan påpekat vid det sista sammanträde jag bevistade, så hade även vi en känsla av att automobilismen var hemlös. Det saknades ett forum, dit hithörande frågor kunde hänvisas. Automobilismen hade vuxit upp med en snabbhet, som övergått alla förväntningar, och den hade införlivats i myndigheternas program, utan att de reglementen, varefter myndigheterna handlägga sina ärenden, hade anpassats efter automobilismen. Vi sade oss följaktligen, att om vi skola få någon rätsida, så måste vi i främsta rummet skapa ett forum för automobilismen, en myndighet eller en person, som med intresse kan följa automobilismens utveckling. Denna myndighet skulle bli ett centralorgan för automobilismen och med densamma sammanhängande frågor.

Det var emellertid inte endast med tanke härpå som förslaget om en inspektör för rikets automobilväsen framkastades, utan i lika hög grad på grund av vår kännedom om den utbildning, som i allmänhet bestås de blivande automobilförarna. Automobilförordningen föreskriver ju klart och tydligt, att körkort icke får utlämnas med mindre vederbörande styrkt sin kännedom om automobilers konstruktion och manövrering samt i övrigt visat sin kännedom om automobilförordningens föreskrifter i tillämpliga stycken.

Det kan ju råda olika åsikter angående nödvändigheten av denna utbildning, och många kunna göra gällande, att denna utbildning förutan det framkommit utomordentliga förare. Jag anser emellertid icke, att detta bevisar så mycket. Vi ha utomordentliga grosshandlare och utomordentliga teknici som icke ha genomgått vare sig handelshögskola eller teknisk högskola. Dessa höra väl ändå till undantagen, och jag tror, att man i allmänhet är på det klara med utbildningens betydelse, särskilt därest man vill ha till stånd vad kapten Pallin åsyftade med sitt ord »trafikkultur».

På platser där tillgången på blivande automobilförare är stor, måste givetvis myndigheterna tillse, att flera besiktningsmän ställas till allmänhetens förfogande. Då det icke har funnits någon direkt instruktion för besiktningsmännen, hava dessa efter eget omdöme tolkat förordningen och ävenledes på eget ansvar utfärdat de bevis, som sedermera lagts till grund för Konungens befallningshavandes beslut rörande utfärdande av körkort.

Emellertid tillkom besiktningsinstitutionen vid en tidpunkt, då måhända rätta personer ej alltid stått till förfogande. Besiktningsmännen rekryterades då från element, som måhända inte i full utsträckning motsvarade de fordringar man från början ville ställa på dessa besiktningsmän. Därtill kom en viss grad av konkurrens så att säga. Den besiktningsman, som var noggrann i utövandet av sitt kall, blev mindre ofta anlitad, medan besiktningsmän, som ansågo sig i något avseende kunna efterSätta fordringarna, hade att uppvisa en mer talrik klientel. Detta var ett förhållande, som icke undandragit sig myndigheternas kännedom. Att detta förhållande florerade är ju lätt att begripa, då man vet, att besiktningsmännen, som jag påpekade, icke hade någon instruktion att hålla sig till. Man skulle då kunna tycka, att frågan kunde ha blivit uppordnad, därest en dylik instruktion hade utfärdats. Men då uppställde sig svårigheten: vem skall tillse att instruktionen efterleves? Man kunde näppeligen begära, att K.B. genom något speciellt organ skulle undersöka huruvida de elever, som passerade besiktningsmännen, höllo måttet, och det ena med det andra gav anledning till att tanken på en automobilinspektör alltmer favoriserades av de sakkunniga.

För att ge ett begrepp om denna inspektörs uppdrag skall jag be att få föredraga den instruktion för honom, som utarbetats av kommitterade. Den lyder som följer:

Den enligt kungl. förordningen om automobiltrafik den 30 juni 1916 förordnade inspektören, vilken skall lyda under Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen åligger:

att biträda Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen vid handläggning av ärenden rörande automobilväsendet;

att med uppmärksamhet följa utvecklingen av automobiltrafiken och därmed sammanhängande förhållanden, med särskild hänsyn till den allmänna trafiksäkerhetens betryggande;

att tillse, att de i § 2 mom. 1 ovannämnda förordning omförmälda besiktningsmännen noggrant iakttaga den för dem gällande instruktion, samt att verka för enhetlighet vid instruktionens tillämpning, för vilket ändamål han har att genom tid efter annan återkommande inspektioner utöva kontroll över deras verksamhet;

att då han finner någon besiktningsman hava eftersatt sina åligganden och till följd därav icke böra vid befattningen bibehållas, härom till vederbörande Konungens befallningshavande göra anmälan;

att med råd och upplysningar tillhandagå sådana anstalter och lärare, som yrkesmässigt meddela undervisning för utbildning av automobilförare, samt, då han efter anmälan av besiktningsman eller eljest finner, att dylik verksamhet icke bedrives på ett tillfredsställande sätt, genom skriftligt meddelande eller genom besök å stället lämna de anvisningar, som till ernående av en betryggande utbildning kunna erfordras; samt

att på anmodan av Konungens befallningshavande avgiva yttrande såväl beträffande till- och avsättning av besiktningsmän som även i andra ärenden rörande automobilväsendet.

Av denna instruktion framgår ju med all önskvärd tydlighet, att den kommande inspektören för rikets automobilväsende har ett vidsträckt fält och att, om han kan motsvara de krav, som ställas på honom, han utan tvivel kan hava en välgörande inverkan på händelsernas gång. Det är dock icke meningen, att han i något avseende skall ingripa på det fiskala området. Han är icke en instans, som i något avseende skall ingripa i polisens göranden och låtanden, men han kan, för den händelse han finner, att av polisen utfärdade förordningar i ena eller andra avseendet skulle vara opraktiska eller bryta sig mot den erfarenhet man annorstädes samlat ifråga om en viss saks uppordnande, rikta polismyndigheternas uppmärksamhet på det felaktiga i deras dispositioner.

I detta sammanhang skall jag också föredraga den instruktion, som de sakkunniga utarbetat för besiktningsmännen:

»Vid besiktning av automobil skall besiktningsman undersöka, om de i § 1 ovannämnda förordning föreskrivna mekaniska anordningarna erbjuda betryggande säkerhet vid fordonets användning.

Till utrönande härav skall automobilen provköras, antingen av besiktningsmannen eller av annan person i hans närvaro och skall därvid undersökas, om samtliga manövreringsorgan fylla sin uppgift på ett effektivt och ändamålsenligt sätt.

Gäller besiktningen begagnat fordon, skall särskilt prövas, om det uppvisar förslitningar eller maskinella bristfälligheter av sådan art, att fordonet bör ur trafiksynpunkt anses mindervärdigt.»

Det är ju så, att man i ganska stor utsträckning anser besiktningsförfarandet som en formalitet, som under alla omständigheter måste iakttagas, men man är icke på det klara med, att vagnen för att kunna godkännas verkligen skall uppvisa de kvalifikationer, som förordningen föreskriver, utan man förmenar, att blott besiktningen är gjord, så kan man alltid efteråt bringa saken till rätta. Därför inträffar allt som oftast, att när personer komma med automobiler, vare sig det nu gäller första besiktning eller efterbesiktning, automobilerna uppvisa högst avsevärda brister, men alla erinringar mötas med förklaringen, att vi ha inte haft tid, och det skola vi göra i nästa vecka. Det har sålunda ej inträngt i det allmänna medvetandet, att när ett fordon framföres till besiktning, det skall vara så korrekt som det över huvud kan bli. Särskilt syndas vid efterbesiktningar.

Automobilförordningen föreskriver ju bland annat, att fordon, som går i yrkesmässig trafik skall efterbesiktigas varje år. Betydelsen härav framträder naturligtvis icke för fordonsägaren under första, andra och tredje eller fjärde året, men i samma mån fordonet förslites har efterbesiktningen sin betydelse, enär den förutan vagnsparken förfölle. Men även vid denna efterbesiktning inträffar samma förhållande som vid den första. Vederbörande infinner sig hos besiktningsmannen för att få bevis om efterbesiktningen. Han anser besiktningen vara en formalitet och tycker, att det på det hela taget är ett oting att besiktningsmannen skall behöva köra hans vagn. Om besiktningsmannen riktar några anmärkningar mot brister av sådan natur, att fordonet för en eller annan dag måste stå inne, upptages detta synnerligen onådigt, ehuru det borde ligga i vederbörandes eget intresse och stå klart för honom, att efterbesiktningen har till uppgift att avlägsna defekter, som på ett eller annat sätt kunna spoliera fordonet och undergräva dess bestånd. Detta om besiktningsmannens skyldighet beträffande besiktning av automobil.

Ifråga om prövning av automobilförare säger den nya instruktionen:

»Vid prövning av automobilförare skall anställas dels förhör med föraren, dels ock undersökning av hans förmåga att själv föra och manövrera fordonet.

Förhöret skall omfatta prövning av dels förarens kännedom om automobilers konstruktion i allmänhet, därvid han bör på ett tillfredsställande sätt kunna redogöra för de viktigare organens uppgift och funktion samt visa sig förtrogen med vanligen förekommande driftstörningar och de utvägar, som kunna anlitas för deras avhjälpande, dels hans förtrogenhet med automobilers vård och underhåll och dels hans insikter i gällande författningsföreskrifter rörande automobiltrafik, särskilt ifråga om automobilförares åligganden och ansvar.

Vid provkörningen skall besiktningsmannen göra sig förvissad om, att föraren äger ingående kännedom om automobilens manövrering samt förmåga att lugnt och säkert framföra fordonet jämväl å trafikerade leder.

Förhör må ej samtidigt äga rum med mer än fem personer, därest det ej försiggår i för ändamålet inrättad lokal, försedd med lämpligt åskådningsmaterial.»

Den sista punkten har tillkommit, enär det icke hörde till ovanligheterna att chaufförskolorna, här eller annorstädes, samlade sina elever på hög, femton—tjugu stycken, och framförde dem till besiktningsmannen, som på gatan anställde det förhör, som föreskrevs. Det ligger i sakens natur, att då man hade att göra med så många elever och då förhöret försiggick under sådana förhållanden, det icke fanns någon möjlighet att vederbörande skulle kunna visa den kompetens, som man ifrågasatte.

Jag tror, att om man läser mellan raderna i denna instruktion, man skall kunna spåra de sakkunnigas önskan att få fram en verkligt god förarkultur. De sakkunniga äro nog på det klara med, att de trafiktekniska synpunkterna hava sin stora och rättmätiga betydelse och att trafiken, för den händelse den trafiktekniska kunskapen ingriper och får göra sig gällande, kan ordnas i mångt och mycket bättre än vad som nu är fallet, men de sakkunniga äro samtidigt på det klara med att en ordentlig utbildning, som från början klargör det ansvar, varunder en automobil framföres och som höjer, låt oss säga förarkulturen, otvivelaktigt måste medföra en förbättring i sakernas tillstånd, och de sakkunniga hava icke kunnat se annan utväg för att nå detta mål, än genom att föreslå

1) en inspektör, och
2) instruktion för besiktningsmännen, som innehåller de skärpta fordringar, som numera ställas på de blivande automobilisterna.

I detta sammanhang och för att rätta ett rykte, som cirkulerade särskilt i slutet av föregående år, vill jag säga, att de sakkunniga aldrig någonsin ifrågasatt, att den som vill erhålla körkort också skall behöva hava verkstadspraktik av större eller mindre omfattning; det var rena fantasier, som antagligen chaufförskolorna satte i gång för att dymedelst öka antalet elever.

Härmed var grunden lagd för vårt uppdrag, som ju enligt vad jag påpekat hade till uppgift att råda bot mot vårdslös och omdömeslös körning. Återstoden var icke så konstig. Det rörde sig om uppordnandet av några detaljer, där den automobilistiska erfarenheten givetvis måste komma till användning.

Jag skall i största korthet redogöra för de ändringar, som vidtagits i automobilförordningen, så kunna herrarna själva bedöma, i vad mån vårt arbete varit givande eller icke.

Vi komma då först och främst till § 1 i automobilförordningen. Den gamla förordningen skilde skarpt emellan automobiler och motorcyklar, men skillnaden upphörde, när motorcyklens vikt hade överstigit 150 kg, i det den därefter behandlades som automobil. Det var naturligtvis litet egendomligt. Å ena sidan hade man en motorcykel, som vägde 175 kg med sidvagn, men då motorcykeln endast vägde 125 kg, var det fortfarande motorcykel. Å andra sidan hade man en motorcykel, som vägde 150 eller 152 kg, och då blev den behandlad som automobil. På grund härav beslöto de sakkunniga att taga steget ut med en gång och föreslå formuleringen »automobil, varmed i denna förordning, där ej annorlunda stadgas, avses jämväl motorcykel, vars vikt överstiger 50 kg».

Härefter komma följaktligen automobiler och motorcyklar att dömas över en kam. Varför vi satte gränsen till 50 kg, var närmast, att någon gräns måste sättas, särskilt med tanke på dessa påhängsmotorer, kolibrimotorer och liknande, som redan börjat föras i marknaden. Man kan icke låta ett dylikt fordon en dag gälla som automobil och en annan dag, då det är utan motor, som velociped.

Sedermera behandlade vi frågan om signalapparater. Den nuvarande förordningen bestämmer, att automobiler skola vara försedda med signalhorn med dov ton, medan den å andra sidan säger, att motorcyklar skola vara försedda med signalhorn med gäll ton. Jag tror, att denna skillnad har sitt ursprung från den internationella konvention angående automobiltrafik, som avhölls i Paris 1909. Man tyckte, att det låg nära till hands bestämma, att då den ena hade dov ton, borde den andra hava gäll ton, men någon verklig motivering kan nog icke anföras, försåvidt man icke vill göra gällande, att det vore bra för allmänheten att veta, om det vore en automobil eller en motorcykel, som kom. I den mån utvecklingen har gått framåt, har emellertid förbättringar vidtagits även ifråga om signalapparater. Vi hava icke alltid signalhorn utan också elektriska signalapparater. Av denna anledning beslöto de sakkunniga kort och godt att föreslå, att »automobil skall vara försedd med signalapparat av lämplig beskaffenhet», och inflikade på ett annat ställe i förordningen, att signalapparater av sådant slag, som brandkårsbilar eller polisbilar o. d. använda, icke må begagnas av andra.

I § 3 i den gamla förordningen står, att man beträffande lastvagnar vid besiktning jämväl skall uppgiva hjultrycket. Denna bestämmelse har tillkommit, för att man genom dylik upplysning skall sätta vederbörande i stånd att ingripa, därest hjultrycket är av sådan beskaffenhet, att vägbanan kan skadas, men det ligger i sakens natur, att denna uppgift är överflödig, när det rör sig om låt oss säga motorcyklar med små paketlådor eller paketbilar, som endast lasta 400—500 kg. Av denna anledning föreslå de sakkunniga, att om lastningsförmågan överstiger 1000 kg, bör besiktningsinstrumentet jämväl upptaga hjultrycket.

Sedermera komma vi till en fråga, som är behandlad i § 12 av den gamla förordningen. Det rör erhållandet av körkort. För närvarande är det så ställt, att den som vill erhålla körkort har att inför besiktningsman styrka sin kompetens, varefter han med stöd av det bevis, som besiktningsmannen utfärdar, anhåller om körkort hos den K.B., i vars län han är mantalsskriven. Rörande förare, som utbildas till yrkesmässig trafik, gäller därutöver, att ansökan skall åtföljas av läkarbetyg, varjämte de orden varit inflikade, att K.B., därest han finner vederbörande lämplig, då utfärdar körkort.

Jag är kanske icke befogad att säga, att det rådde olika meningar inom kommittén. Det vet jag icke direkt, om det gjorde. Man anslöt sig till den formulering, som står i förslaget. Huruvida man innerst i hjärtat var övertygad om nödvändigheten därav, lämnar jag därhän. Men vi arbetade ju alla under direktivet att åstadkomma skärpta bestämmelser, och då resonerade man som så, att om exempelvis en förare i yrkesmässig trafik skall visa läkarbetyg, så finns det icke någon anledning, varför icke folk i allmänhet skola underkasta sig en liknande bestämmelse för att dymedelst förhindra, att personer, som se eller höra illa skola kunna utgöra en fara för den allmänna trafiksäkerheten. Huruvida denna åtgärd är nödvändig lämnar jag därhän; jag tror i alla händelser, att den icke skadar.

Åldersgränsen för erhållande av körkort har lämnats oförändrad eller 18 år. För den yrkesmässiga trafiken är åldern 21 år. Emellertid stodo vi här inför ett nytt problem, nämligen beträffande körkort för motorcyklar. Jag har nyss påpekat, att enligt förordningen bedömas automobiler och motorcyklar på samma sätt, och i enlighet därmed kräves ett körkort för motorcyklar. Åldern nedsattes i detta sammanhang till 16 år. Mot detta har en av de sakkunniga reserverat sig, i det han gör gällande, att även i detta fall 18 år hade bort fordras, och på sistone hava vi hört, att efter vad jag vill minnas bl.a. K.B. i Stockholms län anser, att läkarbevis för de blivande motorcykelförarna icke kan anses vara nödvändigt.

Vårt förslag, som gick så långt som möjligt för att dymedelst sätta vederbörande i tillfälle att taga ståndpunkt till de olika förslag, som framkomma, innebär alltså, att man numera för att erhålla körkort skall låta sin anhållan åtföljas av läkarbetyg och hava fyllt 18 år eller, då det gäller motorcyklar, 16 år. Körkort, som utfärdas för automobiler, gälla jämväl för motorcyklar, men körkort, som utfärdas för motorcyklar, gälla icke för automobiler.

En paragraf, som länge diskuterades, var den, som har avseende på myndigheternas rätt att indraga körkort. Enligt den gamla förordningen heter det: »Befinnes förare, vilken ådömts straff för förseelse mot denna förordning eller mot 11 kap. 15 § strafflagen, i vad sistnämnda lagrum avser automobiltrafik, hava vid förseelsens begående förfarit med grov vårdslöshet eller visat likgiltighet» etc., och så tillägges det: »eller föreligga eljest sådana förhållanden, att förare måste anses olämplig att vidare föra automobil», så kan körkortet indragas för viss tid, minst 2 månader och högst 2 år, eller för alltid.

Det är ju alldeles självklart, att då de sakkunniga hade till uppgift att utarbeta en skärpning av bestämmelserna, skulle de med förkärlek uppehålla sig vid denna paragraf, som satte i myndigheternas händer ett av de mest effektiva medel, som över huvud taget står till förfogande för bekämpande av vårdslös framfart. Den gamla förordningens bestämmelse var litet tungrodd därigenom, att,

innan myndigheterna kunde inskrida, skulle vederbörande först hava ådömts ett straff. För att få en smidigare rättskipning strök man därför denna bestämmelse, och föreslog att momentet skulle få denna lydelse: »Befinnes förare hava vid färd med automobil gjort sig skyldig till grov vårdslöshet eller visat likgiltighet för andra människors liv eller egendom eller föreligga eljest sådana förhållanden, att föraren måste anses olämplig att föra automobil, må Konungens befallningshavande, som utfärdat körkortet, återkalla detsamma, antingen för viss tid, minst 2 månader och högst 2 år, eller ock för alltid.»

Det kommer nog i framtiden att stå mången strid om denna paragraf, ty dess tolkning ligger ju i domarens hand. Jag vill för min del begagna tillfället att som min åsikt uttala, att paragrafen kan anses sönderfalla i två moment, varav det ena moment avser sådana förseelser, som kunna leda till körkortets återkallande för en viss tid, medan det andra momentet avser förhållanden, som påkalla körkortets indragande för alltid. För att det första momentet skall kunna åberopas, bör enligt min uppfattning vederbörande vid förseelsens begående verkligen hava visat grov vårdslöshet mot människors liv eller egendom, och för att det andra momentet skall kunna åberopas, skall personen ifråga på ett eller annat sätt hava blivit olämplig att vidare föra automobil, dvs. han skall hava hemfallit åt ett supigt leverne eller fått sina själs förmögenheter i något avseende förstörda. Emellertid torde nog polismyndigheterna eller rikets K.B. komma att tolka denna paragraf något annorlunda än vad jag förfäktat, i det man förmenar, att ett upprepande av smärre förseelser ävenledes kan berättiga K.B. att indraga kortet. Jag menar, att i det avseendet kommer det nog att stå strid. Det kan enligt min uppfattning icke vara korrekt, om jag har på mitt syndaregister, låt mig säga, att baklyktan varit släckt tre gånger, att man, om detta inträffar en fjärde gång, då indrar körkortet.

I 16 § 2 mom. har man gjort ett litet kompletterande, i det man infört bestämmelsen, att automobil jämväl skall upptaga skylt som visar, när sista besiktningen ägde rum.

Det därpå följande stycket har varit ett av dem, som påkallat den mesta diskussionen. Det rör sig nämligen om automobilernas belysning. Förut har det stått, att automobiler framtill skola vara försedda med en lykta med vitt sken, som lyser minst 50 meter framåt, och därjämte baklykta. Vi hava föreslagit, att under färden skall framtill föras två lyktor i samma höjd, en på vardera sidan med vitt sken, tillräckligt starkt att upplysa vägen på erforderligt avstånd framför automobilen, och baktill en lykta med vitt sken, som fullständigt belyser det på automobilen anbragta igenkänningsmärket. Denna lykta skall liksom nu även visa rödt ljus bakåt. Å motorcykel utan sidvagn får den främre belysningen utgöras av en enda lykta. Medföres sidvagn skall jämväl å denna finnas en lykta med vitt sken. Motorcyklar med sidvagn skola sålunda numera hava två lyktor.

Vi hava dessutom infört följande bestämmelse: »Användes lykta med bländande sken, skall detta vara inriktat så lågt över marken eller så avskärmat, att det icke medför olägenhet för mötande». Man har från somliga håll velat göra gällande, att detta icke är en lämplig formulering, utan att det skulle hava stått: »Vid trafik i städerna skola strålkastarna bländas», eller något dylikt. Emellertid ansägo vi för vår del, att detta vore otillräckligt, ty ett av de största obehag, som möter automobilisten, då han kör nattetid, är just mötet med dessa oerhörda strålknippen, som fullständigt blända honom, och som i sig innebära möjlighet till en olyckshändelse. Därför valde vi en mera vidtfamnande form och överlåto åt polismyndigheterna att efter bästa omdöme övervaka, att denna bestämmelse efterleves enligt sin anda och mening.

Detta är nu egentligen de förändringar, som automobilförordningen enligt de sakkunnigas förslag har undergått. Jag nämnde i början, att vårt uppdrag jämväl upptog ett förslag till taxa för automobiltrafik i allmänhet, men båda dessa punkter äro ju av en underordnad betydelse i detta sammanhang.

Vårt uppdrag omfattade därjämte skärpning av ansvarsbestämmelserna, men då jag icke i onödan vill upptaga herrarnes tid, skall jag endast i korthet angiva, vilka förhöjningar som ifrågakomma.

I § 28, som handlar om förare, som bruka automobil, vilken icke inregistrerats eller mot vars användning förbud föreligger och liknande, har bötesminimum höjts från 10 till 25 kronor.

I § 9, som handlar om efterbesiktning och förbud mot automobilens användande, liksom även i § 16 mom. 6, som rör förares skyldighet att på anmodan av polisman visa körkort, har bötesmaximum höjts ifrån 200 till 500 kronor.

Vid förseelser mot bestämmelser om maximihastighet har böteslatituden ändrats, från 10—500 kronor till 25—1 000 kronor, och sedermera har i § 34, som handlar om den som undlåter att göra anmälan till automobilregistret, bötesminimum höjts från 10 till 25 kronor, och maximum från 200 till 500 kronor.

I allmänhet kan man sålunda påstå, att bötesbestämmelserna ju icke hava undergått någon särskilt kännbar ökning, om jag kanske frånser böterna vid förseelse mot hastighetsbestämmelserna, där maximibeloppet höjts från 500 till 1 000 kronor. Det är egentligen minimiböterna, som höjts: De hava förut varit 10 eller 25 kronor. Där de varit 10, har man hissat upp dem till 25, och där de varit 25, har man börjat med 50 kronor, en siffra, som för övrigt numera åtminstone här i Stockholm tillämpas såsom minimum.

Härmed har jag i största korthet lämnat en redogörelse för de sakkunnigas förslag, och det vore ju roligt, för den händelse herrarna här kunde framlägga några synpunkter, som i ett eller annat avseende nu i sista ögonblicket kunde medföra en förbättring.

Att enbart genom någon förordning åstadkomma en välordnad automobiltrafik torde vara uteslutet. Man kan icke nå längre än att genom en praktisk förordning möjliggöra för vederbörande att efterleva den, och man kan som vi hava gjort, genom att öka fordringarna på körskickligheten och förarkulturen, introducera bättre element i trafiken och om möjligt utesluta de sämre. Men under alla omständigheter är ju automobilismen av den beskaffenhet, att olyckor måste uppstå. Sådana äro ofrånkomliga vid varje föremål som rör sig, och det vore, tror jag, synnerligen fördelaktigt, därest detta kompetanta forum, när tillfälle erbjöde sig, just framhölle, att hastigheten i och för sig själv icke är så farlig som fast mer den omdömmeslöshet, som framträder.

En liten sak ha vi förbisett i denna förordning, som kanske kan rättas i sista ögonblicket. Vi hava nämligen

enbart uppehållit oss vid benzindrivna automobiler och motorcyklar. Men man kan ju tänka sig, att vi i en icke avlägsen framtid jämväl få att göra med elektriska automobiler och ångautomobiler, och det är måhända misslyckat, att man för att få köra en elektrisk automobil skall visa sin kunskap om benzinautomobiler. Detta föreskrives visserligen icke nu, men då förordningen icke skiljer på körkort för benzinautomobiler och för elektriska och andra, så blir resultatet, att en person som erhållit körkort för en elektrisk automobil även äger rätt att förfoga över varje annan konstruktion, om vilken han kanske icke har den ringaste aning.

DEN SVENSKA INDUSTRIENS STÄLLNING EFTER VÄRLDSKRIGET OCH DESS UTSIKTER PÅ VÄRLDSMARKNADEN.

Föredrag hållet inför Jämtlands läns bildningsförbund i Östersund den 30 jan. 1920.

Av bergsingenjör H. von Eckermann.

(Forts. fr. sid. 105.)

Kapitaltillgång.

Som totalomdöme torde man alltså kunna säga, att malmförädlingsindustrien efter kriget har att vänta såväl högre malm- som träkolspriser, men dessutom drabbas den givetvis också vid förädlingsverken av de högre arbetskostnaderna, som arbetstidens begränsning förorsakat. Detta senare förhållande leder även direkt till en produktionsminskning, då produktionens fulla vidmakthållande med nuvarande produktionsmedel kräver en betydligt större arbetspersonal, än som nu är anställd, i regel c:a 30 %. Då de svenska järnbruken, som ju äro belägna så att säga på bondlandet, själva uppföra bostäderna för den personal, som skall nyanställas, och det här skulle för hela den svenska järnindustrien röra sig om icke mindre än 15 000 lägenheter, skulle det kapitalutlägg, som erfordrades efter en kostnad av 6 000 kr. per lägenhet, gå löst på icke mindre än 90 mill. kr. — ett kapital, som för järnindustrien är fullständigt omöjligt att uppdriva.

Det kan synas egendomligt, att jag upprepade gånger framhållit huru järnindustrien lider av kapitalbrist. Man har vant sig vid att under krigsåren 1916—1917 på grund av den rådande högkonjunkturen å järn tänka sig järnverken såsom en industri, vilken skar guld med täljknivar; och man har styrkts i denna uppfattning av de inkomstdeklarationer, som från många av verken offentliggjorts. Men man förbiser därvid att många, för att icke säga nära nog alla, av våra järnverk före kriget arbetade under ekonomiskt synnerligen tryckta förhållanden med verk och inrättningar ofta nog belånade ända upp till skorstenarna. I medeltal för hela industrien utgjorde exempelvis skulderna enligt Kommerskollegii undersökning år 1913 74,6 % av aktiekapitalet.

De vinster, som erhållits under krigsåren, hava därför till stor del förbrukats vid återbetalningen av gamla skulder, och man måste ihågkomma, att ur skattesynpunkt en dylik avbetalning på skulden icke får dragas ifrån den deklarerade vinsten, utan att hela vinsten beskattas. Då dels de vanliga skatterna, dels krigskonjunkturskatten för många verk tagit ända upp till 50 à 60 % av inkomsten, kan man förstå, att den återstående vinsten, sedan utbetalningen skett till aktieägarna och skulder avbetalats, icke lämnat några behållningar å verkens bankräkningar. Dessutom har under senare hälften av år 1919 järnverken praktiskt taget arbetat med förlust, i det försäljningsprisen ofta nog icke på långa vägar täckts av tillverkningskostnaderna. Rent praktiskt illustreras detta förhållande bäst, därigenom att vårt kanske största och under kriget mest framgångsrika järnverk, Uddeholm, helt nyligen måste vända sig till allmänheten för att på obligationsvägen erhålla ett lån av icke mindre än 20 mill. kr.

Standardisering.

Malmförädlingsmetallindustriens ställning är alltså i verkligheten för närvarande ganska dålig ur inre produktionssynpunkt. När nu icke vattenkraften av anförda skäl är disponibel under närmaste åren, är det även svårt att finna utvägar till en snar förbättring. Det enda sätt som kan tänkas, skulle vara en omläggning av produktionen mot stor drift med därav följande nedgång i kostnaderna. En dylik omläggning kan på grund av träkolsbristen, som ju begränsar totalproduktionen för hela landet, endast ske så, att driften specialiseras vid de olika verken mera än som skett hittills.

Medan en hel rad verk nu tillverka en mängd olika slag av samma både järnkvalitéer och valsade dimensioner, skulle en fördelning kunna ske verken emellan, som möjliggjorde större kvantiteter av samma dimension och samma kvalitéer vid ett och samma verk, vilket givetvis skulle leda till såväl personal- som kostnadsbegränsning. Huruvida denna plan är genomförbar, är synnerligen svårt att bedöma, närmast med anledning av att järnets kvalité för det mesta är att ursprungligen söka i den blandning av malmer, som användas i smältugnarna, och möjligheten av malmernas befraktning från alla de spridda gruvorna till just de verk, som skulle specialiseras på den ena eller andra kvalitén, kräver ett grundligare och långvarigare studium, än jag varit i tillfälle att göra. Under alla förhållanden är det oändligt mycket svårare på grund av mängden olika kvalitéer och den roll, som den personliga yrkesskickligheten i denna industri spelar vid de olika verken, att här genomföra en dylik standardisering, än det skulle vara enligt mitt förut gjorda förslag vid sågverken. Man torde därför nödgas bortse från denna möjlighet vid bedömande av vår järnindustris inre ekonomi och därav beroende exportmöjligheter under de närmaste åren, och därefter återstår knappast något annat medel för driftens ekonomiska vidmakthållande, än att försöka höja försäljningspriserna.

Detta borde i och för sig icke vara allt för svårt, om prisläget för världsproduktionen hölle sig vid samma nivå

gent emot oss som före kriget. Dessvärre är emellertid icke förhållandet så

Marknadsläget.

Undersöker man tillverkningskostnaderna i Amerika och England, finner man att desamma, på grund av den enorma massproduktionen, som uppdrivits under kriget, icke i lika hög grad som hos oss påverkats av arbetstidens förkortning. Kostnaderna hava där per ton gått tillbaka i förhållande till den ökade tillverkningen och därigenom till vår nackdel förskjutit produktionen mellan deras och våra tillverkningskostnader före och efter kriget. Medan exempelvis tyskt stångjärn före kriget såldes till 80 kr. per ton mot 130 kr. för svenskt, så utbjudes nu tyskt järn till 420 à 430 kr. medan det svenska kostar 550 à 600 kr. och knappast kan nedbringas lägre utan förlust. Härvid får man emellertid icke förbise den roll, som den tyska valutans depreciering spelar. Skillnaden i pris per ton mellan tyskt och svenskt järn har alltså ökat från 50 kr. till 150 kr., och när så småningom den nya amerikanska handelsflottan mera allmänt insatts i trafik mellan Amerika och Sverige, kanske vi komma att få erfara ännu mera förbluffande siffror, vilka, om man endast ser till priset, synes ställa oss helt utanför konkurrensen.

Dess bättre hava vi emellertid även vår kvalitet att bygga på, även om vi därvid göra klokt i att icke se förhållandena alldeles så, som de voro före kriget. Vår marknad inom landet på handelsjärn, vilken hjälpt till att hålla våra verk gående under krigsåren, måste anses vara i avtagande och elimineras i den mån importen åter kommer i gång. Exempelvis utgjorde importen av främmande tackjärn och smidbart järn 1914 *237 000* ton, sjönk 1917 till *88 000* ton, men hade redan 1919 ånyo stigit till *122 000* ton.

Däremot tror jag, att vi för våra vanliga stålsorter, som inarbetats å våra svenska verkstäder, icke behöva befara någon konkurrens utifrån och alltså icke heller någon reducerad marknad, så länge som våra verkstäder själva kunna upprätthålla sin egen export. Jag vill i detta sammanhang därför något beröra verkstadsindustriens läge.

Under kriget hade ju densamma en ganska god avsättning för sina produkter, så länge som den stora ryska marknaden stod öppen. Efter det ryska sammanbrottet har ju exporten stängts för många av våra standardartiklar, nämligen motorer, separatorer, landtbruksmaskiner m. m., men det är att hoppas, att om och när Ryssland återgår till ordnade förhållanden, verkstadsindustriens marknad där skall återkomma och behovet av våra verkstadsprodukter bliva mångfaldt större än förut. Genom våra verkstäders ur transportsynpunkt sett synnerligen förmånliga läge i förhållande till Ryssland, torde de nämligen hava stora utsikter att med framgång konkurrera med den amerikanska och engelska verkstadsindustrien, och särskilt bör man ihågkomma, att den oerhörda stegringen i stenkolspris sannolikt kommer att leda till en allt större förbrukning av olja som ersättning, — vilket giver våra råoljemotorer en utsikt i konkurrensen med ångmaskiner och turbiner, som de aldrig haft förut.

Däremot torde den marknad för våra maskiner, vi förut haft även inom England och Frankrike, i viss mån elimineras genom den väldiga utveckling som verkstadsindustrien under kriget undergått i dessa länder. Utnyttja emellertid de svenska verkstäderna, när tillfället kommer, sina möjligheter på den ryska marknaden, varvid jag med Ryssland menar icke blott den ryska rådsrepubliken, utan även alla de nya stater och samfund, som fordom tillhörde det gamla ryska kejsardömet, så torde de svenska järnverken via verkstäderna indirekt rent av kunna återvinna en del av dess exportmarknad, vilken å andra håll kommer att väsentligt minskas.

Orsakerna till denna minskning i järnverkens exportavsättning av sina produkter äro huvudsakligen trenne: dels nya produktionsmetoder i exportländerna, dels under kriget bortfallen konservatism och brutna personliga förbindelser, dels krigspolitisk statskontroll. De nya produktionsmetoderna äro huvudsakligen den elektriska stålraffineringen utförd i en mångfald olika ugnar. Särskilt i England, den gamla huvudmarknaden för vårt järn och stål och som kan anses normerande även för övriga marknader, hava de elektriska stålugnarna växt upp som svampar under kriget; och enligt de underrättelser jag i England inhämtat hava de uppfyllt alla förhoppningar på att lämna ett väsentligt förbättrat material. Huruvida emellertid detta material till fullo kan mäta sig med det bättre svenska återstår att se, och måste tills vidare betvivlas.

Men även om detta icke är sannolikt, har dock det förbättrade engelska materialet säkerligen fyllt många marknadsbehov, där förut svenskt stål dominerade, men vilket stål nu blivit fullt tillgodosett med den nya enklare engelska kvalitéen.

I Tyskland har en fullt analog utveckling ägt rum, men samtidigt har även bevis lämnats för, att det tyska elektriska materialet för de mest ömtåliga ändamålen, exempelvis flygmaskindelar m. m., icke visat sig så pålitligt som det svenska.

Den marknad, som Sverige också förut haft på Amerika, torde även betydligt komma att inskränkas, dels på grund av det uppsving de elektriska stålsmältningsmetoderna även fått i Amerika, men dels och icke minst på grund av att amerikanarna själva börjat tillverka kvalitéjärn med användande av svenska metoder, dvs. elektriska träkolsmasugnar.

Vidare har bristen på svenskt material i de krigförande länderna tvingat mången förbrukare, som annars aldrig skulle frångått sitt en gång invanda tillverkningssätt, att övergå till inhemskt materiel, varvid de i längden funnit, att de för sitt behov mycket väl kunna reda sig med enklare kvalité, och därför, sedan den nödärvda konservatismen sopats bort av krigets hårda nödvändighet, komma att även framdeles fasthålla vid det billigaste stålet eller järnet.

I andra fall däremot hava de gamla kunderna återkommit — såsom i Indien, där det svenska lancashirejärnet under fyra år varit utestängt, men där nu efterfrågan för varje dag närmar sig den gamla. Det engelska martinstålet har icke kunnat där ersätta vårt material.

Ofta har marknaden däremot gått förlorad i de fall, där rent personliga förbindelser legat till grund för köp av svenskt material och vars användning kanske icke alltid varit så motiverat av enbart kvalitébehov. Sedan de personliga förbindelserna under fyra år varit brutna, har det icke visat sig så lätt att återknyta dem på den gamla grundvalen.

Kort sagt, får man utgå ifrån att den övre kvalitétsgränsen för det utländska järn- och stålmaterialet skju-

tits uppåt och avståndet mellan densamma och vår toppkvalité minskats, fastän huru mycket är ännu för tidigt att säga, innan ordnade fredsförhållanden satt oss i tillfälle att mera grundligt på ort och ställe studera förhållandena. Hårdast torde tackjärnet och vår råskensexport komma att drabbas, minst våra kvalitéstål, tuber, bandjärn, dragen tråd och verktygsstål, där dessutom vår yrkesskicklighet spelar en avgörande roll.

Särskilt komma de förras produktionskostnader att skarpt ökas med stigande träkolspris, i det att för produktion av 1 ton tackjärn ju åtgår 60 hl eller i det närmaste 1 ton träkol, och för tackjärnets ytterligare förädling till råskenor ytterligare bortåt 30 hl träkol. Råskenor är en produkt, som framställes av tackjärnet i s. k. lancashirehärdar, och utgöres av det renaste svenska järnet, vilket av utlänningarna sedan omsmältes tillsammans med olika metalltillsatser för att framställa deras bästa verktygsstål. Detta sätt att framställa stål blir naturligtvis mycket dyrbart och ökar ännu mera i den mån som priset på det svenska järnet stiger, samt tvingar således köparen att försöka om möjligt reda sig med lägre inhemsk kvalité framställd enligt billigare metoder. Då en ganska stor arbetarestam i Sverige är sysselsatt med tillverkning av s. k. lancashirejärn, blir den försvårade marknaden för densamma för vår arbetarebefolkning av väl så genomgripande betydelse.

Möjligen kunna de högst förädlade råskenskvalitéerna, exempelvis de, som framställas av Danemoramalm, ännu finna marknad även till mycket höga pris, men för det enklare lancashirevalsjärnet samt de enklare råskenskvalitéerna torde det endast vara en tidsfråga, när de helt försvinna som osäljbara produkter, för så vidt icke en helt ny produktionsuppfinning förmår gjuta nytt liv i de döda benen.

Belysande för läget är det förhållandet, att för närvarande endast 35 % av alla lancashireugnar i Sverige äro i drift. Vid vårt lands största lancashirejärnverk, Ljusne, ha exempelvis samtliga ugnar varit avstängda i snart ett år i väntan på att de stora lagren skola kunna avyttras.

På motsvarande sätt torde endast det allra bästa exporttackjärnet hava utsikt att återvinna sin marknad, dvs. det järn som håller den lägsta fosfor- och svavelhalten, de två föroreningar, som bestämma järnets kvalité. Även här talar procenten nu i drift varande masugnar, 37 %, sitt tydliga språk om det ledsamma marknadsläget.

Vidare hava vi vid bedömandet av vår marknad att räkna med de av kriget skapade politiska förhållandena, vilka under kriget gåvos uttryck i statskontrollen över de krigförande ländernas import och vilka ännu efter freden delvis kvarstå. Än så länge har exempelvis den engelska statsförvaltningen stora lager av svenskt tackjärn och svenska råskenor, som lagrats under U-båtskrigets dagar som reserv för den händelse England skulle blivit avstängt från tillförsel. Då dessa lager köpts till medelpris långt under våra nuvarande självkostnader, bero våra marknadsutsikter i hög grad på tiden, när de kunna beräknas vara slutsålda, samt det pris den engelska staten betingar sig.

Hittills hava dessa pris varit sådana, att vi icke kunnat själva sälja någonting, men under allra senaste tiden har jag vid ett besök i England funnit, att den engelska kontrollnämnd, som handhaver lagerförsäljningen, icke är blind för den fara, som ligger i att den svenska järnindustrien under tiden förlorar sitt yrkesskickliga folk och att senare, när de engelska regeringslagren äro slutsålda, det icke blir möjligt åter få tillverkningen i gång. Vi torde med all sannolikhet hava att vänta en förändring i den engelska statens försäljningspolitik, i så måtto, att jämsides med försäljningen för regeringslagret kommer att gå ett inköp av nytt svenskt material. Visserligen kommer vår exportmarknad, att på detta sätt hållas tillbaka under en längre tid, men en mjukare övergång vinnes till normalare förhållanden eller åtminstone till så pass normala, som det förändrade marknadsläget betingar. Jag beräknar, att under dylika förutsättningar de engelska regeringslagren under alla förhållanden komma att vara förbrukade detta år.

Den nationella misstämning mot allt svenskt, som omedelbart efter krigets avslutning ännu kanske på vissa håll gjorde sig gällande, är nu så godt som fullständigt försvunnen, sedan vi genom fredsslutet blivit satta i tillfälle att återknyta de gamla förbindelserna och klargöra för våra affärsvänner på andra sidan Nordsjön den obehagliga mellanställning, vari vi på grund av det geografiska läget under världskriget varit försatta mellan de tvenne stridande stormaktsgrupperna, och som nödvändiggjort, att vi sålt våra stål- och järnprodukter till lägge parterna.

Mot den mörka bild, som jag här uppdragit över våra bruks järnexport, kan emellertid lyckligtvis sättas även några ljusare synpunkter. Dels har det av kriget härjade industriområdets brist på skolad personal gjort det nödvändigt i vissa fall för utlänningarna, att vända sig till vårt land för att kunna skyndsamt nog fylla det mest trängande behovet av även lägre kvalitématerial för de fredliga värven, dels torde vår malmexport, på grund av de krigförandes svårigheter att ersätta de på slagfälten stupade arbetsfolken från gruvorna, kunna påräkna jämförelsevis god marknad, som man får hoppas kunna visa sig motsvara de ökade brytningskostnaderna vid våra exportmalmfält. Även om under de närmaste åren masugnsverken på kontinenten icke skulle kunna upprätthålla samma produktion som före kriget, så försöka de dock alltid i första hand att skaffa sig de svenska norrlandsmalmerna, då deras stålverks metoder till stor utsträckning äro baserade på den fosfor, som finns i dessa malmer, och användningen av våra högprocentiga malmer är mera ekonomisk än användningen av deras egna.

Även den mellansvenska malmproduktionen av mera lågprocentiga malmer torde så småningom finna avsättning vid de tyska Östersjöverken under förutsättning, att dessas produktionsförhållanden icke rubbas genom inre tyska förändringar, samt att de svenska produktionsprisen ej bliva för höga.

Exporten av fosforren malm.

Därvid blir emellertid ånyo frågan om export av våra fosforfattiga malmer aktuell. Så som jag redan tidigare offentligen framhållit, bör man nämligen skilja mellan de fosfor- och svavelrena malmerna, vilka icke böra få utföras, samt de fosforrena men svavelhaltiga, vilka utan fara kunna exporteras. Som jag nämligen nyss påpekade, är vår exportmarknad å järn och stål minskad till följd av den utländska kvalitéens höjning. Det gäller alltså för våra verk att höja vår egen kvalité, — att så att säga återställa samma breda marginal, som fordom förefanns mellan utlänningens bästa kvalité och vår.

Den svenska järnindustriens historia har ständigt varit en dylik strid om att bibehålla vårt kvalitéförsprång, utan vilket den är dödsdömd. Såsom själv metallurg tror jag att denna ytterligare utveckling icke blott är en from önskan, utan en faktisk möjlighet, som jämförelsevis snart skall nås med våra ingenjörers arbete, och som måste nås, om vi vilja bevara vår månghundraåriga bruksindustri. Men härtill fordras framför allt, att de fosfor- och svavelrena malmerna icke tagas ifrån oss, och det är att hoppas, att statsmakterna mera än hittills komma att ägna denna fråga sin uppmärksamhet.

Sammanfattning av malmförädlingsindustriens utsikter.

Sammanfattar jag alltså utsikterna för vår malmförädlingsindustri, samverka för närvarande såväl marknadsförhållandena i exportländerna, det inre marknadsläget och produktionskostnaderna till att minska utsikterna för vår järn- och stålexport, medan däremot vår malmexport i huvudsak endast torde försvåras av de inre produktionsförhållandena.

Möjligheter till att motverka minskningen hava vi dels i höjandet av vår kvalité och dels i elektrifieringen av våra verk med produktionsmetodernas åtföljande ekonomisering. I bägge fallen är det våra ingenjörers, våra bruks-tjänstemäns och arbetares initiativkraft, uppfinnareförmåga och yrkesskicklighet, varpå ytterst vår malmförädlingsindustris ve och väl hänger. Men likaväl som engelsmän och tyskar av ett dåligt material frambragt en bättre kvalité än hittills, likaväl kunna vi av ett godt material frambringa ett ännu bättre. Det under kriget av engelsmännen framkastade propagandaropet för engelskt material: »Järn är järn, varifrån det än tages» godtaga vi icke; dvs. vi erkänna ej, att man av utländska malmer och kol kan tillverka samma goda vara som av svenska. Det svenska stålet är och förblir ouppnått, så länge svenska ingenjörer och arbetare med liv och lust arbeta på dess förbättring.

Därav följer utan vidare, att svenska verkstadsprodukter också förbliva ouppnådda, så länge de hava tillgång till det svenska stålet. Den svenska verkstadsindustrien sammanhänger därför på det allra intimaste med den svenska järnhandteringen, och på samma sätt som denna verkstadsindustri genom sin export giver den svenska järnhandteringen en ryggrad inom landet att stödja sig på, så lämnar den svenska järnhandteringen i gengäld verkstäderna deras ryggrad utåt i form av det goda svenska stålmaterialet.

Exportindustriens arbetspersonal.

Härmed har jag fullföljt avsikten med mitt föredrag och inom den sammanträngda ramen av några timmar sökt lämna en överblick av vår stora exportindustri och vad vi hava att vänta oss av densamma. Jag har gjort det utan hopandet av massor av siffror och statistik, därför att jag vet, huru lätt man glömmer dylika siffermassor och huru svårt det är att ordna dem till en redig bild i minnet.

Men min skildring av läget är icke fullständig, med mindre än att jag vid sidan av exportindustriens tvenne materiella faktorer, produktionen och försäljningen, till slut även i korthet belyser den tredje mänskliga huvudfaktorn, nämligen dess kroppsliga och andliga arbetare.

Jag har redan framhållit, huru inom järnverksindustrien från dessas sida erfordras ett intresserat och allvarligt arbete för industriens bestånd, och generellt sett måste detta intresse för industrien utsträckas till att omfatta all produktion. Utan intresse kunna vi icke föra vår sak framåt, och utan att vi gå framåt stå vi stilla, vilket är detsamma som att småningom sjunka bakåt och gå en neslig död till mötes.

För närvarande saknas i betänklig grad detta livgivande intresse. Det är nedtrampat och bortglömt under pågående löne- och maktkonflikter, inblandade med politiska agitations- och känsloströmningar mellan industriens andliga och kroppsliga arbetare.

Frågan om vem som har rätt eller orätt ligger utanför ramen för mitt ämne, men som industriman till liv och själ och såsom framför allt svensk kan jag icke underlåta att erinra om den uråldriga sanningen, att »icke fältherren ensam vinner slaget utan soldaterna med honom». Med andra ord — det räcker icke, att det levande intresset för industriens framgång och kunskapen om vad som måste eftersträvas härför endast finnes hos den industriella ledningen — den måste gemensamt finnas hos den stora massan av dess arbetare.

Här brister det — här har det felats, och här måste göras godt igen. Den första åtgärden är att bibringa kunskap, att vidga synfältet utöver den egna detaljen, att skapa förmågan att bedöma det egna arbetet i samband med hela industriens produktion och utveckling. Ty ur kunskapen födes intresset.

Här har den begränsade arbetstiden, vilken lämnar flera vilotimmar till bildningsarbetet, sin stora uppgift att fylla. Brister den häri, då hava alla tvistigheter, strider och förluster, som följt med densamma, varit förgäves.

Den andra åtgärden är att skapa möjligheten för varje intresserad arbetare inom vår exportindustri, att genom ett ökat kunskapsmått kvalificera sig för mera ansvarsfyllda och krävande befattningar i dess tjänst. Härigenom skapas en hjärnornas, intressets och viljans konkurrens, som bättre än nu placerar förmågorna vid rodret och där ändock det goda samarbetet bibehålles, då ingen har anledning känna sig tillbakasatt, enär alla haft samma möjlighet.

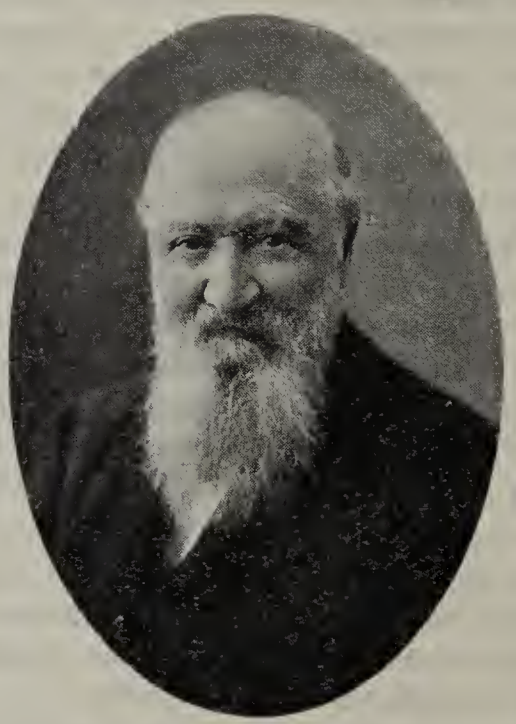
Blir detta verklig — och det måste bliva så i den mån yngre krafter gripa in i våra exportindustriers ledning, i den mån folkbildningsförbundens verksamhet utökas, samt vårt undervisningsväsende bygges på en bredare och mera demokratisk grund, då komma vi säkerligen att kunna utnyttja våra exportmarknader i framtiden med betydligt större ekonomisk fördel än nu, samt väsentligt höja hela vårt lands levnadsstandard, vilket ju ytterst är, som jag redan från början framhållit, vår exportindustris berättigande och mål.

†

INGENJÖR C. J. NILSSON.

Den 25 sistlidne januari avgick med döden på Högåsen, Lindfors, Svenska Teknologföreningens nestor, ingenjören, förre disponenten för Blombacka aktiebolag, Carl Johan Nilsson i den höga åldern av $91^1/_3$ år.

Född på Högåsen i Nyeds socken, Värmland, den 19 september 1828, härstammade han på fädernet från en gammal värmländsk odalmannasläkt och på mödernet från en, likaledes värmländsk, hammarsmedssläkt, som räknar flera generationer i yrket. Fadern var riksdagsmannen Nils Nilsson, som tillhört bondeståndet i flera riksdagar intill 1853; modern hette Maria Lethersström. Hennes farfar var hammarsmedsålderman vid Lindfors bruk.



Efter skolstudier vid Karlstads elementarläroverk genomgick N. Filipstads bergsskola och erhöll därefter anställning såsom elev och biträde hos dåvarande chefen för riksbankens pappersbruk vid Tumba, professor Jonas Bagge, samme man, som 1830 hade anställts och några år framåt tjänstgjorde såsom lärare i bergsmekanik vid bergsskolan i Falun, vårt lands första tekniska läroanstalt, där undervisningen började 1822. Vid Tumba fick N. under Bagges utmärkta och av N. själv högt skattade ledning deltaga i arbetet med brukets ombyggnad. Att denna skola varit god och att den unge ämnessvennen väl begagnade sig av densamma bevisas därav, att han vid ännu ej fyllda 21 år fick det förtroendefulla uppdraget att utföra en större nybyggnad vid Lessebo pappersbruk. Under 1880-talet fick N. återknyta bekantskapen med Tumba, i det han då hade förordnandet att såsom självständig entreprenör helt ombygga bruket.

Emellertid fortsatte N., efter Lessebobygget sin verksamhet som praktiserande byggnadsingenjör tills han på våren 1866 anställdes av brukspatron Gustaf Ekman såsom verkmästare och ingenjör vid Lesjöfors, där han stannade till 1869, då han av sin mor inköpte barndomshemmet Högåsen, där han alltsedan, med undantag av några få år, haft sitt hemvist och där han, omgiven av maka och barn, haft att glädja sig åt ett långt och lyckligt familjeliv.

Efter bosättningen i det gamla hemmet började för N. en oavlåtlig och vidtomfattande verksamhet, huvudsakligen inriktande sig på vattenbyggnader, som utfördes på ett gedignare sätt, än vad förr varit vanligt. Över hela landet kan man säga, att N:s byggnadsverksamhet sträckte sig och vi äldre minnas nog hurusom »Nilsson på Högåsen» nämndes som den, till vilken man borde vända sig, för att få ett kvistigt vattenproblem löst eller få ett arbete av detta slag på bästa sätt planerat och utfört. Också torde det icke vara många vattendrag av någon betydenhet i vårt land, där ej han på ett eller annat sätt varit verksam, vare sig med uppgörande av byggnadsplaner eller även med utförandet av dessa. Gamla järnbruk och andra äldre anläggningar hava sålunda omskapats och nya möjligheter för deras utvidgning och ökade förkovran vunnits.

En N:s biograf omnämner särskilt från denna period, Degerfors järnverk, ett av de för sin tid större arbeten, som av N. såväl planlades som utfördes och där byggnads- och arbetsmetoder, förut icke här i landet använda, måste tillgripas för att övervinna de speciella svårigheter, som här yppade sig. Under 1880 och i synnerhet 90-talet, då den elektriska kraftöverföringen började komma till användning och bliva alltmer allmän, uppstod och utvecklades en livlig omdaningsverksamhet inom de gamla bergslags- och skogsbygderna. Man sökte nästan överallt vid de gamla verken att på ett mer rationellt sätt än förr utnyttja den befintliga vattenkraften och att därur draga största möjliga effekt och med denna period inträder och sammanfaller N:s livligaste verksamhet. Varhelst ett arbete av antydda beskaffenhet skulle utföras, vändes blickarna till honom för att få råd och bistånd vid planers uppgörande och arbetets bedrivande och om än svårigheterna för den oinvigde ofta syntes oövervinneliga gav han likväl den rätta lösningen, ledd av sin rika erfarenhet och säkra blick.

Jämte sin verksamhet som byggmästare hade N. även ett annat livligt intresse. Vid det hans hem närbelägna Blombacka igångsatte han redan på 1870-talet en tillverkning av linor, till en början med på annat håll dragen tråd. För lintillverkningens rationella skötsel var det dock nödigt att själv få tillverka och kontrollera den behövliga tråden, varför efter hand ett tråddrageri, om än i mindre skala, tillkom.

Genom en klok och insiktsfull ledning och kunders ökade förtroende till fabrikatet har denna i början blygsamma industri vuxit sig stark såväl i ekonomiskt avseende som med hänsyn till ökad avsättning. Tidpunkten för förverkligandet av de planer till affärens ytterligare utvidgning och befintliga naturtillgångars tillvaratagande, som N. säkerligen länge närt, ansåg han nu vara inne och började, åttioårig, att uppgöra planer och ritningar för fullständigt tillvaratagande av vattenkraften och fabrikens elektrifiering och utvidgning. Efter den sålunda uppgjorda planen fullföljdes och slutfördes även arbetet, som helt och hållet leddes av honom själv, ensam. Det dittills tämligen obetydliga Blombacka blev härigenom ett inom sin industri betydande verk, som kan bereda och bereder god utkomst åt många arbetare, vilkas väl alltid legat N., den gamle i bästa mening patriarkaliske mannen, närmare om hjärtat, än egen fördel.

Huru denna N:s skapelse, vars existens genom hans kloka förutseende och kraftiga åtgörande tryggats, vuxit ut, inses bäst därav, att Blombacka aktiebolag, som företaget numera heter, äger ett aktiekapital av kr. 1 440 000 och hade år 1918 ett tillverkningsvärde av kr. 4 152 000.

En person, som genom mångårig vänskap och grannskap varit förenad med den gamle hedersmannen och för något år sedan under märket E. O. tecknat hans levnadssaga, avslutar denna teckning med följande slutomdöme, som vi tillåta oss citera: ». . . De utmärkande dragen hos N. hava varit hans stora kunskapstörst parad med förmåga att genom trägna självstudier följa med all facklitteratur jämväl utländsk, och sålunda ständigt utvidga sitt vetande och sina tekniska kunskaper, vilka han i sin verksamhet så lyckligt förstått att använda, samt hans enastående anspråkslöshet. Denna senare kan väl ock bäst karakteriseras med hans eget, ej sällan fällda yttrande: 'Oaktat jag aldrig utfört ett arbete, som ej bort och kunnat vara bättre, har man varit nöjd med mig, varför jag tackar Gud för allt överseende man haft med mig, samt för all vänskap, som mig bevisats.' Genom hela sin verksamhet torde N. i hög grad gagnat sitt land, detta land, som han älskar så varmt, liksom det svenska folket, vars stora duglighet, om det rätt ledes, han alltid betonat och prisat.

Många torde de ej varit, som i likhet med ingenjör Nilsson kunna se tillbaka på ett långt liv, så fyllt av gagnande och hedrande verksamhet som hans och än färre de, som så odelat åtnjutit sina medmänniskors aktning och vänskap som han . . .» och i detta omdöme instämma med all säkerhet alla de, som kommit i beröring med honom och fått i samarbete med honom njuta frukterna av hans i så många avseenden lärorika umgänge. De som varit nog lyckliga att av den älsklige gamle omfattas med vänskap — och de äro utan tvivel många — skola minnas honom med tillgivenhet, vördnad och saknad och ur djupet av sitt hjärta uttala ett: *Frid och välsignelse över den ädle mannens minne!*

Närmast sörjes den gamle av sin åldriga maka, född Pihlgren samt barn och barnbarn. En son är den nuvarande verkställande direktören och disponenten för Blombacka aktiebolag, Nils Nilsson.

T. B.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

De stora *arbetskonflikterna* synas nu äntligen stå inför sin lösning. Ett nytt förslag till uppgörelse har utformats och arbetareparten, som hittills ställt sig tveksam, har accepterat kompromissen. Det definitiva avgörandet är emellertid, när detta skrives, ännu icke klart. På förlikningskommissionen ha nämligen båda parternas delegerade beslutat att underställa förslaget sina huvudmäns prövning. Att avgörandet dock kommer att gå i riktning mot fred, torde man med bestämdhet kunna antaga, ehuru man icke nu känner de modifikationer förslaget inrymmer. Svaren på det nya medlingsförslaget ha infordrats från såväl arbetsgivarna som arbetarna till den 5 mars, och är alltså utgången, när detta läses redan känd.

Medlingsarbetet i konflikterna vid verkstäderna och järnbruken synes nu på allvar brutit isen, ty nästan samtidigt har ingått meddelande om att förlikningsmännens förslag i konflikterna inom såväl sågverksindustrien som den kemiska tekniska industrien godkänts av bägge parterna, varför arbetsfreden inom dessa industrigrenar nu är tryggad.

De rent ekonomiska nyheterna under rapportveckan äro icke många. De flesta tillhöra emissionsmarknaden, varifrån några rätt intressanta data föreligga. Så har i Göteborg bildats ett stort företag på 8 mill. kr., vars verksamhet skall gå ut på att säkerställa *anskaffningen och distribueringen av råolja* för oljeeldade fartyg och motorfartyg samt för industribränsle såsom ersättning för stenkol. Bolaget har träffat preliminärt avtal med ägarna av vidtomfattande oljefält och reningsverk på den amerikanska kontinenten om tillhandahållande av olja under en lång följd av år. Det är bolagets avsikt att på lämpliga ställen utefter den svenska kusten upprätta bunkringsstationer för den stora sjöfarten samt anlägga mindre upplagsplatser för det lokala behovet inom fiskeriet och andra näringar. Bland bolagets stiftare märkas flera av våra storrederier samt större emissionsinstitut. — Av övriga nya företag, som tillkommit under veckan äro att nämna ett *sågverksbolag* i Falun, ett *handels- och fabriksbolag* i Borlänge och ett *fastighetsbolag* i Stockholm samtliga på vardera 500 000 kr. i minimikapital.

Rapportveckans största kapitalökning äger rum i *Lavéns kolimport a.-b.*, vars styrelse utfärdat inbjudan till en nyemission på 1 035 000 kr. till en kurs av 200 proc., varigenom aktiekapitalet kommer att fördubblas till 2,07 mill. kr. Anledningen till denna kapitalökning är firmans behov av ökat rörelsekapital, som gjort sig alltmer gällande under företagets snabba expansision. Bolaget redovisar för fjolåret en nettovinst på 1,12 mill. kr., alltså mer än hela det nuvarande aktiekapitalet och utdelar oförändrat 20 %. — *A.-b. Baltic* har för att övervinna de växande svårigheterna att finansiera en intensivare drift, till dess exportmarknaderna för våra landtbruksmaskiner åter öppnas, i dagarna träffat avtal om ett partialförskrivningslån på 8 mill. kr. Till en början kommer dock endast 4 mill. att emitteras. Lånet löper med 7 % ränta och skall amorteras under åren 1921—1925, varvid inlösningskursen är 110 %. Under vissa villkor skola dock tecknarna av detta lån kunna få utbyta detamma mot aktier i A.-b. Baltic beräknade efter parikurs. Som synes, upptages detta lån på för vår industri helt nya betingelser. Lånet har upplagts av bl. a. A.-b. Alb. Söderberg & C:o och Centralgruppens emissions a.-b. — Som i en tidigare rapport omnämnts har *A.-b. Oxelösunds järnverk* nyligen gått i författning om att öka sitt aktiekapital från 5,5 till 8,25 mill. kr. genom en nyemission till parikurs. Nu har bolaget beslutat att ytterligare anskaffa friskt kapital genom upptagande av ett 6 % obligationslån på 3 mill. kr. Anledningen till dessa kapitalanskaffningar är, att bolaget för fullt tillgodogörande av den vid koks- och tackjärnstillverkningen producerade gasen planerat anläggning av dels ett cementverk med en kapacitet av 40 000 ton portlandcement och dels en ugn för tillverkning av 18 000 ton bränd kalk allt per år. — Till sist är att nämna, att *A.-b. Josef Gustafsson* kommer att emittera för 500 000 kr. nya aktier till parikurs, varigenom aktiekapitalet ökas till 900 000 kr.

* * *

Bokslutsäsongen har ännu icke riktigt på allvar börjat, men ändock ha rätt många företag under den gångna veckan offentliggjort sina vinstresultat för fjolåret. Rederierna synas ännu kunna glädja sig åt mycket goda konjukturer. *Rederi a.-b. Tertia* har således på ett aktiekapital på 2,25 mill. kr. intjänat ett netto 1,36 mill. kr. Detta innebär dock en vinstminskning på 3,12 mill. kr. i jämförelse med 1918, då nettot var så exceptionellt stort som 4,48 mill. kr. Utdelningen sänker i år 20 %, men är det oaktat så tillfredsställande som 30 % — *Rederi a.-b. Activ* redovisar för 1919, sedan till skatter avsatts 400 000 kr., en nettovinst på 679 664. Härav utdelas 40 % med 460 000 kr. — *A.-b. Plåtmanufaktur* har under sitt första verksamhetsår intjänat ett netto på 361 830 kr. Utdelningen har bestämts till 7 % på pref.- 8 % på stamaktierna med respektive 56 000 kr. och 218 408 kr. Bolaget konstituerades i slutet av mars i fjol och utgör en sammanslutning av A.-b. Bleckvarufabriken i Malmö, A.-b. Kungsörs bleckkärlsfabrik samt de plåtavdelningar som bedrivits av Hugo Brusewitz a.-b. och A.-b. Sveriges litografiska tryckerier i Göteborg. — *Svenska diamantbergborrnings a.-b.* redovisar för år 1919 en från 192 000 till 239 000 kr. ökad nettovinst. Utdelningen föreslås till oförändrat 15 %. Bolagets balansräkning angiver en synnerligen god likviditet. Även räntabiliteten är tillfredsställande. — För *Svenska remfabriks a.-b.* uppgår fjolårets netto till 272 435 kr. Utdelningen blir 40 %, varför åtgå 180 000 kr.

A.-B. Örebro folkbank kan glädja sig åt ett från 325 147 år 1918 till 375 802 kr. år 1919 ökat netto. Utdelningen är dock föreslagen oförändrat 14 %, då härför i år åtgå 336 000 kr. mot endast 255 000 kr. föregående år. — För *A.-B. Ångermanlands folkbank* utgör 1919 års nettovinst 252 264 kr. och utdelas härav liksom i fjol 8 % med 160 000 kr. — Till sist är att nämna, att *Brandförsäkrings a.-b- Fenix* kommer att höja utdelningen från

12 till 14 %. Nettovinsten är dock praktiskt taget oförändrad. Den uppgår till 374 629 kr. (f. å. 373 036).

* *

Under den gångna veckan ha representanter för de tre nordiska länderna varit samlade i Kristiania till *en nordisk valutakonferens* för att taga under övervägande, i vilken omfattning förhållningsåtgärder kunna vidtagas för att motverka kronevalutans nedgång i förhållande till utländsk valuta. Något positivt förslag har denna konferens icke kunnat prestera. Det enda botemedlet mot depressionen i de skandinaviska valutorna som anvisats är, som i detta sammanhang framhållits otaliga gånger: ökad produktion och minskad konsumtion eller med andra ord: arbete och sparsamhet. Däremot har konferensen ansett såväl guldexportens frigivande som en höjning av diskontot vara ineffektiva hjälpmedel. Konferensen uttrycker dock den förhoppningen, att den tillämnade internationella finans- och valutakonferensen snarast må förverkligas och att den måtte finna en lösning på hithörande betydelsefulla spörsmål.

Av veckans övriga allmänekonomiska nyheter tilldrager sig rapporten över *våra bankers ställning ultima januari* ett visst intresse. Utvecklingen på penningmarknaden under den gångna månaden kan enligt denna sägas ha varit gynnsam. Medan inlåningen nämligen vuxit 94,2 mill. kr., har stegringen i utlåningen stannat vid 24,93 mill. kr. Allmänhetens ställning till bankerna skulle således ha förbättrats med c:a 70 mill. kr. *Den utländska betalningsbalansen* fortsätter dock alltjämt att försämras. Under januari ha de utländska tillgodohavandena minskats med inalles 17,4 mill. kr. samtidigt som skulder ökats med 4,2 mill. kr., alltså en total försämring på 21,6 mill. kr. — I detta sammanhang kan nämnas, att insättningarna i *postsparbanken under januari* uppgingo till 2,23 mill. kr. (f. å. 3,28 och uttagningarna till 2,05 mill. kr. (f. å. 1,99). Insättarnas behållning har med inräknande av upplupna räntor under januari i år ökats med c:a 400,000 kr.

De i dagarna offentliggjorda *kvantitetssiffrorna för vår utrikeshandel* under sistlidne januari giva vid handen, att dessa avika på det hela taget föga från närmast föregående månader, om man undantager exporten av dem av våra standardartiklar, vilka äro beroende av säsongförhållanden i Bottenhavet. Importsidan är sålunda fortfarande mycket starkt representerad, och beträffande en stor del viktiga exportvaror, som ej inbegripas i ovannämnda grupp, kan man alltjämt konstantera ganska markerad tendens till ökning. Detta gäller särskilt malmexporten och en del maskinrubriker.

Enligt ett från London ingånget telegram har England utfärdats ett nytt *exportförbud för kol* för att trygga tillgången på denna vara inom landet. Huruvida detta gäller hela England eller endast Cardiffdistriktet, är omöjligt att nu avgöra, då inga närmare underrättelser om exportförbudets utsträckning hittills kommit våra kolimportörer till handa. För Durhamdistriktet ha ännu inga restriktioner avhörts. Tvärtom ha fartyg, som varit klara med vederbörligen anmälda laster, obehindrat fått avgå. Under alla förhållanden väntar man inom våra kolimportörkretsar, att exporten i början av april åter skall vara i gång i full utsträckning. Någon omedelbar kolbrist är icke att befara, då behovet i Sverige för närvarande är långt ifrån ordinärt, på grund av arbetarkonflikterna, varjämte det torde finnas ganska avsevärda lager av kol inne.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för husbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 8 mars 1920 kl. 7,45 e. m. — *Italiensk afton.* Reseskildringar med skioptikonbilder av R. Östberg, B. Johnsson, E. G. Asplund, I. Tengbom, S. Westholm, E. Lallerstedt, R. Enblom och G. Holmdahl. — Utställning av resestudier.

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap sammanträder å föreningens lokal fredagen den 12 mars 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. Utlåtandet från Teknologföreningens praktikkommitté (bordlagt ärende). — 5. »*Om några kolhydratkondensationer i naturen*», föredrag av fil. dr Astrid Cleve von Euler. — Samkväm.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 16 mars 1920 kl. 7,45 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Tillgodogörande av elektrisk överskottsenergi för värmeändamål*», föredrag av civilingenjör Hugo Theorell. — Kl. 9,30 e. m. Supé och samkväm.

PRELIMINÄRT PROGRAM FÖR TEKNOLOGFÖRENINGENS STÄMMA OCH ÅRSMÖTE DEN 23—24 MARS 1920.

Tisdagen den 23 mars.

Kl. 2 e. m. ***Besök vid stadshusbygget*** under ledning av arkitekt Ragnar Östberg.

Kl. 7,30 e. m. ***Stämma*** å föreningens lokal.

1. Inval. — 2. Styrelsens och revisorernas berättelser över 1919 års förvaltning. — 3. Val av ordförande, två vice ordförande, samt tre ledamöter och fem suppleanter i föreningens styrelse för år 1921. — 4. Val av tre revisorer och två revisorssuppleanter för år 1920. — 5. Val av ceremonimästare och eventuellt vice ceremonimästare för återstående del av år 1920 samt val av samma funktionärer för år 1921. — Förslag från styrelsen om ingenjörsföreningens i Halmstad anslutning till samarbete enligt »Grunder för samarbete mellan Sveriges samarbetande tekniska föreningar». — 7. ***Lufttrafikproblemet***, föredrag av kapten Lenn. Jacobson. — 8. Supé och samkväm.

Onsdagen den 24 mars.

Kl. 10 f. m. Mötets öppnande.

En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser, föredrag av civilingenjör Sven Lübeck.

Lunch.

Kl. 2 e. m. ***Förslag till ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor***, diskussion med inledningsföredrag av civilingenjör Sven Norberg.

Kl. 6,30 e. m. ***Middag*** med damer å Grand hotells festvåning.

Samkväm och ***dans.***

Anmälningar till middagen skola senast den 22 mars vara mötesbyrån, Jakobsgatan 19, tillhanda.

Pris: för herre 35 kr, för dam 25 kr.

(Anmälningar till deltagande endast i samkvämet efter middagen kunna på grund av gällande spritförordningar ej mottagas).

Damprogram kommer senare att meddelas.

TEKNISK TIDSKRIFT

13 MARS 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 11

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Den nya stadsregeringen i Stockholm, av d:r Yngve Larsson. — Kraftindustriens socialicering i Tyskland. — Svensk-amerikanska ingenjörs- och arkitektmötet i Stockholm 1920 inställt. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 16 mars 1920 kl. 7,45 e. m. Program å sid. 132.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 19 mars 1920 kl. 7,45 e. m. precis.
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 22 mars 1920 kl. 7,30 e. m.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ORDINARIE STÄMMA, tisdagen den 23 mars 1920 kl. 7,30 e. m.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ÅRSMÖTE, den 23 och 24 mars 1920 å Grand Hôtel.

DEN NYA STADSREGERINGEN I STOCKHOLM.[1]

Av fil. d:r Yngve Larsson.

Med den i dagarna av riksdagen antagna propositionen om ny stadsregering med sex borgarråd som föredragande »kommunalministrar» har Stockholms organisationsfråga efter långa utredningar tillsvidare vunnit sin lösning. Då denna är grundad på helt nya former för det kommunala arbetet i vårt land, torde en närmare belysning av den nya organisationen och dess principer vara av intresse. Antagligt är, att samma svårigheter, som i huvudstadens förvaltning fört till den nu godkända reformen, även i andra städer föreligga och måhända genom liknande nydaningar kunna övervinnas.

Dessa svårigheter kunna sägas vara av två slag. Dels sammanhänga de med den från övriga städer skilda anordningen av de centrala myndigheterna och kompetensfördelningen dem emellan. Dels äro de av mera djupgående natur och utgöra i sista hand blott uttryck för att de kommunala regeringsuppgifterna hålla på att växa det oavlönade förtroendearbetet över huvudet.

Till att börja med: i vad mån är en särskild kommunal regering nödvändig? Och vilka äro dess uppgifter?

En stor stads förvaltning delar sig naturligt i en mängd skilda grenar, vilka var och en kräva egen ledning, fackkunniga tjänstemän och en styrelse med särskilda förutsättningar att bedöma förekommande frågor. Dessa fackmyndigheter hava dels hand om den löpande förvaltningen, dels svara de för de större frågornas utredning, utarbetandet av förslag för mötande av framtida behov. En sådan decentralisering är självfallet nödvändig. Den utgör blott ett naturligt uttryck för en rationell arbetsfördelning.

De finnas nu, som mena, att härmed är det kommunala organisationsproblemet i huvudsak löst. En lämplig uppdelning av de löpande arbetsuppgifterna på fritt arbetande styrelser och tjänstemän ger den kommunala förvaltningen rörlighet och initiativkraft. Den sammanhållning mellan olika förvaltningsgrenar och överblick över det hela, som därjämte kan erfordras, kunna stadsfullmäktige själva svara för. Det är stadsfullmäktige, som bör utgöra stadens verkliga regering. Härtill anses de vara så mycket mera kvalificerade, som många av dem tillika sitta som medlemmar av förvaltningsstyrelserna, flera i mer än en. Kravet på ytterligare enhetlighet och centralisation betraktas blott som en skrivbordsprodukt utan rot i den kommunala självstyrelsens verkligheter.

I praktiken har emellertid denna mening icke kunnat genomföras. Man har icke nöjt sig med den av naturliga skäl ganska ojämna tillsyn och ledning, som kommunalrepresentationen kunnat utöva. I de svenska städerna är det hos drätselkammaren man har att söka stadens regering. I första rummet i finansiellt hänseende. Ledningen av stadens affärer måste självfallet ligga i *en* myndighets hand, och denna ledning innebär, om den skall vara effektiv, en förberedande prövning ur finansiell synpunkt av alla stadsfullmäktiges beslut. Härmed följer ovillkorligen en viss uppsikt från drätselkammarens sida över de fristående förvaltningsgrenarna, låt vara endast på *ett* område, nämligen det finansiella.

Men även därutöver är en viss centralisation av förvaltningsmyndigheternas arbete av nöden. Den ledning, som den beslutande församlingen i kraft av sin ställning skall utöva, bör hava ett särskilt, permanent organ. Stadsfullmäktige träda ju i funktion allenast en eller ett par gånger i månaden. Vid dess sida behöves därför en mindre, ansvarig myndighet, som å kommunalrepresentationens vägnar ur allmännare kommunalpolitiska synpunkter än dem fackmyndigheterna företräda leda det kommunala arbetet. Denna ledning behöver icke och bör icke innefatta befogenhet att lägga sig i de särskilda förvaltningsgrenarnas skötsel, utan avser att pröva fackmyndigheternas förslag och i allmänhet angiva riktlinjerna för det kommunala arbetet. Denna uppgift tager lämpligen formen av en ledning av stadsfullmäktigeärendenas utredning. De frågor, som ankomma å fullmäktige, stå under stadsregeringens särskilda tillsyn.

Även den sist angivna regeringsuppgiften tillkommer, naturligt nog med hänsyn till dess nära samband med den ekonomiska ledningen, i allmänhet drätselkammaren. Efter Stockholms mönster hava visserligen mestadels särskilda beredningsutskott inrättats, men dessa hava icke i väsentlig mån inkräktat på drätselkammarens hävdvunna ställning.

[1] Föredrag vid Sv. Teknologföreningens allmänna sammankomst den 18 februari 1920.

Härmed hava de organisatoriskt bestämmande huvudkrafterna inom den svenska stadsförvaltningen i huvudsak angivits. Vad därefter återstår är tillämpningsfrågor, ofta bekymmersamma nog, men icke av natur att behöva föranleda några omvälvningar av organisationens grundvalar. I vilken omfattning skall en växande förvaltning bibehållas under drätselkammarens omedelbara förvaltning? Huru skall drätselkammaren med hänsyn till en ständigt växande arbetsbörda uppdelas och organiseras? I vad mån bör beslutanderätt och föredragningsskyldighet överflyttas å särskilda tjänstemän? Var bör gränsen dragas mellan de egentliga förvaltningsärendena och sådana frågor, som ankomma å stadsfullmäktiges beslutanderätt? Allt frågor, som ofta återkomma i en livaktig förvaltning och rätt kunna bedömas blott efter erfarenhet av de lokala och personliga förhållandena i varje särskilt fall. En organisation är aldrig självändamål, utan blott en form för det kommunala arbetet, med vars växlingar också organisationen måste förändras. Konsten i förvaltningen är att rätt bedöma dessa växlingar, att aldrig låta en organisation stelna i hindrande och byråkratiska former — en fara som för lekmannamyndigheter icke är mindre än för andra. Den omständliga långsamhet, varmed ännu många drätselkamrar med äldre reglementen arbeta, bär nogsamt vittne härom. Små och stora ärenden behandlas med samma utförlighet och i samma kollegiala former av alltför talrika myndigheter; ordnade former för föredragningen saknas — med ett ord, i stort sett sker arbetet ännu på samma sätt som för trettio eller fyrtio år sedan.

Ett dylikt slöseri med det dyrbaraste av allt i den kommunala självstyrelsen, nämligen lekmännens tid och intressen, torde emellertid i regeln vara lätt att bota, utan några rubbningar av grundsatsen om de oavlönade förtroendemännens rätt att ensamma besluta. Man må akta sig att i tillfälliga, vidriga omständigheter se organisationsproblem, som i grund och botten icke existera. Konsten i organisationsfrågornas behandling är att icke tillgripa större våld, än nöden kräver. Den nödiga och nyttiga finansiella centralisationen behöver icke vara liktydig med bokhållarbyråkratiska ingrepp i affärsverkens skötsel; behovet av en särskild föredragande behöver icke alltid föra till inrättande av direktörsbefattningar, för vilka förutsättningarna i form av ett högt kvalificerat kommunalt tjänstemannastånd blott här och där äro för handen.

* * *

I Stockholm ligga emellertid förhållandena icke så enkelt som i många andra svenska städer. Att fördelningen av ärendena mellan de skilda förvaltningsstyrelserna icke över allt är tillfredsställande, må här förbigås. Allvarligare äro de olägenheter, som de centrala myndigheternas anordning förorsakat.

I Stockholm är det beredningsutskottet, en proportionellt sammansatt delegation av tio av stadsfullmäktigegruppernas ledande män jämte stadsfullmäktiges ordförande och vice ordförande, som enligt kommunalförordningen skall vara stadens regering. Det skall uppmärksamt följa förvaltningsstyrelsernas arbete, taga nödiga initiativ och övervaka verkställigheten av stadsfullmäktiges beslut. Tillika har utskottet den förberedande prövningen av stadsfullmäktigeärendena, även ur finansiell synpunkt.

Den finansiella centralmyndigheten åter, drätselnämndens första avdelning, har — i motsats till drätselkammaren eller dess finansavdelning i övriga städer — icke någon befattning med ärendenas ekonomiska prövning. Den förvaltar stadens penningeväsen, dess centrala kassa och räkenskaper, och den ansvarar för stadens skatte- och lånepolitik. Men i trots av att den sålunda äger den intimaste kännedomen om stadens affärer, gå de övriga fackmyndigheternas ärenden i regeln finansstyrelsen förbi. Statförslagen inlämnas direkt till beredningsutskottet och sammanställas här till en hela förvaltningen omfattande budget.

Beredningsutskottet återigen saknar särskilda förutsättningar för dessa viktiga uppgifter. Utskottet utgör en delegation, väl ägnad att så att säga ur parlamentarisk synpunkt genomgå ärendena, innan de tagas upp i stadsfullmäktige, att konstatera, utforma och — i de flesta fall — kompromissa ihop de olika partigruppernas stridiga meningar. Men för en grundligare prövning ur finansiella eller andra facksynpunkter är utskottet icke rustat. Det har för det första icke tid härtill, oaktat dess medlemmar sammanträda två gånger i veckan, och utskottet saknar härför erforderliga tjänstemän. Med förvaltningsmyndigheterna står det merendels blott i skriftlig förbindelse. Utredningarna av stadsfullmäktigeärendena sker i form av ett ofta över hövan omständligt remissväsen. Om någon aktiv ledning och initiativ från utskottets sida kan under sådana förhållanden blott tillfälligtvis bliva tal.

De organisatoriska olägenheterna av denna egendomliga dubblering av regeringsfunktionerna i Stockholms förvaltning behövde icke betyda så mycket, så länge förvaltningen var mindre till sitt omfång. Stockholms organisationsfråga kan dateras från det år, då stadsfullmäktiges sekreterare i nära 40 år, dr Moritz Rubenson, avgick från sin tjänst (1904). Han lyckades ännu förverkliga det stadssekreterareideal, som är det bästa komplementet till ett rent lekmannastyre. I hans hand löpte alla trådar samman och maskineriet arbetade utan mera betydande svårigheter. Hans avgång sammanföll emellertid med tidpunkten för den börjande expansion av förvaltning, som var en följd av den starka folkökningen de sista årtiondena. Bostadsfrågan anmälde sig och har så småningom i fastighetsförvaltningens gestalt erövrat den främsta platsen i förvaltningen. En ny period av stadsplanearbete i stort satte in; stora inkorporeringar måste utredas och genomföras; hamnen har genomgått storartade utvidgningar, de affärsdrivande verken icke mindre. I korthet: uppgifterna hava blivit för många och för betungande för ett i och för sig bristfälligt maskineri.

Den viktigaste orsaken till utskottets oförmåga att numera på ett effektivt sätt fylla sin ställning såsom stadsregering ligger däri, att dess arbetskrafter uteslutande utgöras av på kort tid valda, oavlönade personer, vilka endast i den utsträckning deras övriga sysselsättningar medgiva kunna ägna sig åt arbetet inom utskottet. Olägenheterna härav växa i samma mån som vikten och omfattningen av stadens förvaltning och utskottets egen arbetsbörda. De frivilliga arbetskrafterna, vilka ofta blott under själva sammanträdena kunna ägna sin uppmärksamhet åt stadens affärer, erbjuda icke någon trygghet för det sammanhang med föregående beslut och mellan åtgärder inom skilda förvaltningsgrenar, den klara och bestämda målmedvetenhet, som måste prägla stadens regering. Ofta nog äro de betungade även med andra förtroendeuppdrag inom förvaltningen, och med bästa vilja kunna de icke så sätta sig in i och överblicka utskottets samtliga uppgifter, som önskligt vore. Vanligen begränsar sig den enskilda ledamoten till de ärenden, som äro föremål för hans

särskilda intresse och kunskaper och söker närmare följa dessa. Då det emellertid blott för ett mindretal är möjligt att ständigt deltaga i utskottets sammanträden, och utskottets samt dess avdelningars sammansättning vid besluts fattande därför ofta växlar, finnes icke någon säkerhet för att den av ett visst ärende intresserade ledamoten kommer att följa detta ärende till dess slutbehandling eller för att de synpunkter, som vid den förberedande behandlingen gjorts gällande, över huvud taget skola uppmärksammas vid avgörandet. Den tillfälliga besättningen av utskottssammanträdena förorsakar givetvis också talrika, i och för sig onödiga bordläggningar och oskälig omgång i ärendenas behandling. Man söker skjuta på avgörandet för att hinna sätta sig in i frågan.

* * *

Från denna kritiska uppfattning av den bestående organisationen har de senare årens utredningsarbete utgått. Dess första resultat var det förslag till en genomgripande omläggning av förvaltningen, som på våren 1914 efter beredningsutskottets uppdrag framlades av bankdirektören P. R. Rabe. Detta förslag vilade ännu helt och hållet på lekmannastyrets grundvalar. Ja, det torde kunna betraktas som det sista genomförda försöket att med bibehållande av självstyrelsens hittills gällande principer giva förvaltningsarbetet i huvudstaden praktiskt lämpligare former.

Det Rabeska förslaget sökte följaktligen till att börja med giva stadsfullmäktigekorporationens egen direkta ledning av förvaltningen största möjliga effektivitet. Stadsfullmäktiges antal minskades från 100 till 60, och det relativa antalet fullmäktige i nämnder och styrelser ökades betydligt. Tillika skapades andra direkta förbindelser mellan fullmäktige och förvaltningen. De ansvariga cheferna för varje viktigare område, benämnda stadsdirektörer, skulle med yttranderätt närvara i stadsfullmäktige och där svara för sitt fögderi. I syfte att underlätta de oavlönade förtroendemännens arbete ute i förvaltningen, minskades styrelsernas uppgifter genom en mera genomförd arbetsfördelning samt de löpande ärendenas överlämnande till stadsdirektörer.

Bristerna i de centrala myndigheternas organisation ville det Rabeska förslaget främst bota genom att ombilda drätselnämnden till en ren finansstyrelse. Nämnden skulle befrias från alla andra uppgifter än de rent finansiella samt från beredningsutskottet övertaga prövningen av stadsfullmäktigeärendena ur finansiell synpunkt.

De övriga regeringsuppgifterna, innefattande en planmässig och aktiv ledning ur allmännare synpunkt av stadsfullmäktigeärendena, kunde icke lämpligen lösas av en lekmannadelegation som beredningsutskottet. Det Rabeska förslaget innebar därför utskottets fullständiga upphävande. Den administrativa ledningen skulle i stället efter engelskt mönster läggas i stadssekreterarens hand, och denne skulle härvid till sitt biträde hava ett nytt stort stadskansli med högt kvalificerade, föredragande sekreteraretjänstemän. Genom att sekreterarebestyren i stadens samtliga styrelser skulle bestridas av kansliet, ernåddes en naturlig anknytning mellan fackmyndigheterna och den centrala ledningen. Hos stadssekreteraren löpte alla förvaltningens trådar tillsamman och han ansvarade även för föredragningen i drätselnämnden. I ledningen av ärendenas utredning skulle han stå under tillsyn av de s. k. kanslidelegerade, bestående av stadsfullmäktiges ordförande och vice ordförande samt drätselnämndens ordförande.

I flera viktiga punkter har det Rabeska förslaget vunnit bifall och genomförts, och över huvud taget har dess utredningsarbete legat till grund för alla vidare försök att, partiellt eller i ett sammanhang, lösa organisationsfrågan. Men beredningsutskottets ersättande med en sekreterarecentralisation har visat sig ogenomförbart. Man har därav befarat ett försvagande av den centrala regeringsmakten över huvud, då denna ovillkorligen förutsätter en direkt känning med de olika partigrupperna inom fullmäktige och måste äga en så att säga parlamentarisk karaktär. Drätselnämnden åter skulle som ensam beredningsmyndighet antagligen komma att alltför ensidigt framhäva de finansiella synpunkterna.

Sedan drätselnämndens finansavdelning genom fastighetsnämndens inrättande befriats från fastighetsförvaltningen, återupptogs i början av år 1919 arbetet på finansstyrelsens och beredningsutskottets omläggning. Den organisation man därvid kommit till och som numera även av riksdagen godkänts, är i huvudsak följande.[1]

Drätselnämnden ombildas till en finansstyrelse i enlighet med det Rabeska förslaget. Nämnden skall således förberedande pröva alla ärenden av ekonomisk innebörd, innan de gå till stadsfullmäktige, häri inbegripet budgeten, som således hädanefter i första hand kommer att sammanställas och prövas av drätselnämnden. Redan 1918 befriades nämnden från fastighetsförvaltningen, som då överfördes till den nya fastighetsnämnden, och nu fortsättes denna utbrytning, så att nämnden så godt som uteslutande skall kunna ägna sig åt finansförvaltningen. Hela den nuvarande andra avdelningen, omfattande gatuförvaltningen, parker och planteringar, husbyggnader, vattenledning och renhållning, likaså det nu under första avdelningen förlagda brandväsendet, löses från gemensamheten med drätselnämnden. Vattenledningsverket förlägges jämte gas- och elektricitetsverken under *industriverksstyrelsen;* husbyggnadsfrågorna flyttas till fastighetskontoret under *fastighetsnämnden,* medan slutligen övriga, nyss angivna tekniska förvaltningsgrenar samlas under en nyinrättad *gatunämnd.* Byggnadskontoret kommer således framdeles blott att omfatta gatuförvaltningen samt parkerna — även hamnbyggnadsavdelningen skall nämligen numera förläggas direkt under hamnstyrelsen och dess nyinrättade *hamndirektörstjänst.*

---

[1] I jämförelse med det föregående arbetet å organisationsfrågan hava de sista betydelsefulla reformerna kunnat genomföras relativt snabbt. I juni 1917 tillsatte stadsfullmäktige efter förslag av justitierådet A. Borgström en kommitté med herr Borgström såsom ordförande och med uppdrag att utarbeta förslag till drätselnämndens omorganisation i enlighet med den Rabeska planen. Efter denna kommittés förslag beslöto stadsfullmäktige i november 1918 fastighetsnämndens inrättande. Den 5 mars 1919 avlämnade kommittén betänkande med förslag till drätselnämndens och beredningsutskottets omläggning, innefattande förslag till omfattande lagändringar, instruktioner för stadskollegiet, drätselnämnden och styrelsen för allmänna arbeten samt till ny arbetsordning för stadsfullmäktige (bih. nr 40 för 1919). Dessa förslag godkändes i allt väsentligt av stadsfullmäktige den 16 juni 1919 och till årets riksdag avläts proposition med förslag till nödiga lagändringar. Denna proposition bifölls den 11 februari. I stort sett har man hela vägen följt det ursprungliga kommittéförslaget.

Förslag till alla de nya instruktioner, som den nya organisation förutsätter, sammanlagt 26 författningar, hava avlämnats den 11 december 1919 (bih. nr 176 för 1919) samt av stadsfullmäktige godkänts den 16 januari 1920. Förslagen hava utarbetats av dåvarande revisionssekreteraren Nils Edling samt författaren av denna artikel, vilka jämväl utfört sekreterarearbetet inom den förstnämnda kommittén.

Så långt överensstämmer den nya organisationen i stort sett med den Rabeska planen. Men med avseende å beredningsutskottets omorganisation följer den helt andra linjer.

Beredningsutskottet ombildas till en ny och effektivare stadsregering, i anslutning till de gamla benämningarna å magistratens olika avdelningar kallad *stadskollegiet*. Detta kollegium består av nio, på två år av stadsfullmäktige valda ledamöter, stadsfullmäktiges ordförande och tvenne vice ordförande samt minst tre, högst sex borgarråd, alltså en församling på 15—18 personer. För tvåårsledamöterna väljas ersättare med uppgift att inträda i kollegiet, om sådan ledamot avgår. Dartill är denne förpliktad, om han uteblir från kollegiets sammanträden under längre tid än tre månader i följd eller tillhopa fem månader under ett år.

Borgarråden väljas av stadsfullmäktige för en tid av sex år.[1] De åtnjuta arvode, som torde komma att bestämmas till ungefär samma belopp, som för närvarande utgå till stadens chefer (rundt 35 000 kr.), samt få icke innehava annan tjänst eller uppdrag. Liksom tvåårsledamöterna äro de skyldiga att avgå vid längre tids förfall (sex månader i följd eller nio månader under ett år). Omväljes icke borgarråd eller avgår han dessförinnan på grund av sjukdom, skall han årligen under så lång tid som han innehaft uppdraget, dock högst sex år, erhålla ett belopp motsvarande hälften av det för honom såsom borgarråd senast fastställda arvodet.

Stadskollegiets uppgifter och befogenheter äro formellt sett desamma som beredningsutskottets: kollegiet skall övervaka förvaltningen och särskilt tillse, att stadsfullmäktigeärendena planmässigt och utan onödigt dröjsmål utredas. Någon direkt förvaltningsmyndighet äger kollegiet icke. Det biträdes vid fullgörande av sina uppgifter av stadskansliet, vars chef är stadssekreteraren.

Alla å kollegiet ankommande ärenden skola fördelas å borgarråden enligt en särskild av kollegiet fastställd gruppindelning. Huru denna i detalj kommer att te sig, torde icke på förhand kunna bestämmas, men i stort sett kommer den antagligen att samla sig kring följande huvudgrupper:

1) finansväsendet (drätselnämnden, ärendenas ekonomiska beredning, staten),
2) fastighetsförvaltning och stadsplaneväsen,
3) allmänna arbeten (gatuväsen och hamnen),
4) industriverken,
5) hälsovård och sjukvård,
6) undervisningsväsen.

Man kommer således med all säkerhet att redan från början tillsätta högsta tillåtna antal borgarråd eller sex. Varje borgarråd föredrager inom kollegiet de ärenden, som tillhöra hans grupp.

I syfte att skapa en direkt och naturlig kontakt mellan stadsregeringen och förvaltningsstyrelserna, utan att därför träda de senares självständighet i frågor rörande den löpande förvaltningen för nära, har den anordningen införts, att stadskollegiet bland borgarråden utser ordförande i de tretton viktigare styrelserna samt i sju av dessa bland stadskollegiets tvåårsledamöter även vice ordförande. Med borgarrådens ordförandeskap i de olika styrelserna korresponderar deras föredragningsskyldighet. Ordföranden i drätselnämnden (drätselrådet) är föredragande i finansärenden, ordföranden i hälsovårdsnämnden i hälso- och sjukvårdsfrågor osv. Varje borgarråds »rotel» omfattar således en rad förvaltningsgrenar, av vilka rådet såsom styrelseordförande leder de viktigaste. De mindre styrelserna skola fortfarande själva välja sina ordförande, men vederbörande borgarråd skall hållas underrättad om dess arbete och är berättigad att deltaga i dess arbete. Borgarrådens arbetsbörda består sålunda dels av föredragningsskyldigheten, dels av uppgiften att leda vissa förvaltningsgrenar. Dessa olika uppgifter fördela sig naturligen olika på borgarråden; för drätselrådet torde föredragningen bliva den vida mera betungande, medan skolrådet däremot torde komma att i huvudsak upptagas av sitt ordförandeskap i folkskoledirektionen.

Borgarråden intaga slutligen även gentemot stadsfullmäktige ställningen som ansvariga kommunalministrar. De skola deltaga i dess sammanträden och överläggningar och där svara för sina skilda områden.

Hela denna organisation har med lätthet kunnat infogas i den nuvarande förvaltningen, och särskilt har förhållandet mellan den centrala ledningen och förvaltningens fackchefer på ett naturligt sätt blivit löst. Borgarrådens särskilda uppgift är den administrativa behandlingen av stadsfullmäktigeärendena, medan fackcheferna liksom nu skola företräda den tekniska sakkunskapen och leda det löpande arbetet. Samarbetet mellan stadsregeringen och förvaltningen kommer i framtiden att bliva vida intimare än nu. De skriftliga remisserna komma till större delen att bortfalla, då vederbörande förvaltningsgren alltid är direkt företrädd i stadskollegiet. Större frågor av speciellt fackmässig art komma naturligtvis att direkt föredragas i kollegiet av vederbörande chefstjänsteman.

Den stora skillnaden mellan det Rabeska förslaget och denna organisation ligger givetvis däri, att den senare uppbygger den centrala regeringen icke på lekmannastyre med biträde av föredragande administrativa tjänstemän, utan på den nya typ av »förtroendeämbetsmän», som borgarråden representera. Härmed bortfalla skälen för utredningsarbetets samlande i ett centralt kansli. Dess sekreterare övergå till föredragande råd, bisittare och medbestämmande i stadens regering, och kansliet självt växer ut till en stor kollegial myndighet, bland vars medlemmar den nära kontakt med stadsfullmäktige finnes, som är en oundgänglig förutsättning för en effektiv stadsregering.

* * *

En organisation är, såsom förut framhållits, blott en form för det kommunala arbetet. Den är god, i den mån

---

[1] Frågan om valsättet har varit föremål för rätt mycket meningsskiite, och man har slutligen stannat vid en rätt egendomlig metod. Från början har enighet rådt därom, att proportionella val av borgarråd icke borde förekomma, och finansstyrelsekommittén föreslog vanliga majoritetsval. Denna ståndpunkt godkändes ock av stadsfullmäktige, där emellertid en stark minoritet med herr Allan Cederborg i spetsen yrkade, att för val av borgarråd skulle erfordras $^2/_3$ majoritet. Kunde sådan icke uppnås, så skulle det slutliga valet förrättas av stadskollegiets nio tvåårsledamöter med enkel majoritet.

Denna tanke upptogs av Kungl. Maj:t och efter en mindre, av riksdagen företagen jämkning gälla nu för borgarrådsval följande regler. Skola flera borgarråd samtidigt väljas, anställes, såframt omröstning begäres, särskilt val av varje borgarråd. Härvid är den vald, som erhåller $^2/_3$ majoritet. Uppnås ej sådant flertal, skall valet uppskjutas till en följande dag. Vid den andra omröstning, som då anställes, må ifrågakomma endast de två, som vid första omröstningen erhållit de flesta rösterna. För valets utgång är härvid enkel majoritet avgörande.

förutsättningarna för dess tillämpning finnas. Under alla förhållanden kan man därför av en organisationsreform fordra, att den i den miljö, för vilken den är avsedd, skall åstadkomma en bättre handläggning av ärendena. Den får, med andra ord, icke förutsätta, att de arbetskrafter, med vilka man nu har att räkna, i och med omorganisationen bliva andra, sakkunnigare och skickligare. I så fall är den blott en pappersprodukt utan värde för verkligheten.

Dessa reflexioner äro av särskild vikt vid bedömande av den nya organisationen av huvudstadens regering. Det nya i denna organisation, som principiellt skiljer den från hittills vedertagna former för svensk kommunalförvaltning, är nämligen ovedersägligen den typ av kommunalt uppdrag, som borgarrådsbefattningen utgör. Ett borgarråd är å ena sidan en ämbetsman, högt avlönad och förpliktad att ägna hela sin kraft åt sina uppgifter som ansvarig ledare för en rad stora förvaltningsgrenar, men han är å andra sidan även en kommunal förtroendeman. Borgarrådet deltager nämligen såsom beslutande ledamot i stadsregeringens avgöranden; å honom ankommer således att medverka vid fastställandet av de kommunalpolitiska riktlinjerna för förvaltningen, och han kommer härigenom ovillkorligen i ett förhållande till de olika partigrupperna inom stadsfullmäktige, som tvingar båda parterna att taga ställning till varandra ur i någon mån politiska synpunkter. Borgarrådet måste, för att rätt kunna fylla sin uppgift, ej blott vara en kunnig och skicklig ämbetsman, utan även åtnjuta ett visst mått av politiskt förtroende hos den beslutande församlingen.

Vilka äro de fordringar, som ur denna synpunkt kunna och böra uppställas vid val av borgarråd? Även med risk att kasta jästen efter brödet in i ugnen — avgörandena torde ju i stor utsträckning redan vara träffade — torde man i detta hänseende kunna uppställa följande grundsatser.

För det första torde det vara klart, att man *icke* såsom ett oeftergivligt villkor av borgarrådet kan fordra någon särskild facklig utbildning och sakkunskap. Även om man antager, att det så småningom kommer att utbilda sig fasta sektioner eller rotlar inom stadskollegiet, för vilka var och en av borgarråden kommer att svara liksom borgmästarna i Köpenhamn, bör det ej ifrågakomma, att exempelvis av sjukvårdsrådet kräva, att han skall vara läkare eller av borgarrådet för de industriella verken, att han skall vara tekniker. Av borgarråden fordras administrativ skicklighet, men icke fackkunskaper. Den tekniska sakkunskapen bör liksom hittills representeras av de särskilda verkens chefer och tjänstemän, och det torde t. o. m. vara större säkerhet, att deras synpunkter få på ett effektivt sätt göra sig gällande, om icke tillika deras ordförande är tekniker. För stadskollegiets övriga ledamöter, vilka icke hava tillfälle att bedöma frågan i första hand, är det fara värdt, att en teknisk fackman såsom borgarråd skulle så att säga undanskymma verkschefen, som är den närmast ansvarige för ärendenas tekniskt sakkunniga behandling.

Härmed vill jag naturligtvis icke hava sagt, att en tekniker eller annan fackman i och för sig skulle vara diskvalificerad för ett borgarrådsuppdrag. Självfallet äro tekniska fackinsikter ett plus av stort värde för stadskollegiets arbete, men de komma icke i främsta rummet och de måste obetingat kombineras med andra och viktigare förutsättningar.

Vilka äro dessa förutsättningar?

I allt väsentligt äro de av personlig art och därför mycket svåra att förtäta till egentliga kompetensfordringar. I författningen har allenast kunnat skrivas, att till borgarråd blott må utses personer med synnerlig insikt och erfarenhet i kommunala förvaltningsfrågor eller eljest i allmänna värv. Detta betyder, att det blivande borgarrådet antingen under tjänstgöring i offentlig förvaltning, statlig eller kommunal, eller ock under utövning av kommunala förtroendeuppdrag skall ha visat de kunskaper, det kloka omdöme och de personliga egenskaper, som ledningen av huvudstadens regering erfordrar. Han bör äga den formella rutin och skicklighet, att han raskt och grundligt själv kan arbeta sig igenom sina föredragningsuppgifter. Sekreterarebiträde bör borgarrådet blott undantagsvis hava att räkna med. Men han bör framför allt äga det djupa och oegennyttiga intresse för den stora uppgift, som anförtrotts honom, att han utan alla andra hänsyn än till saken ägnar hela sin kraft åt tjänsten. Där denna förutsättning fullt ut finnes, där finner man det bästa borgarrådet, även om de formella kvalifikationerna kanske icke äro så glänsande. Av borgarrådet måste vidare som en huvudförutsättning fordras, att han visat sig äga förmågan av godt samarbete med andra, att man icke av hans verksamhet behöver befara onödiga slitningar och ett uppjagande av partimotsättningar, för vilka icke några verkliga grunder finnas. Borgarrådet måste äga den viktiga, men sällsynta gåva, som är den bästa förutsättningen för ett godt offentligt arbete: att se sakerna sådana de äro och kunna handla därefter.

Att politiska synpunkter icke kunna eller böra utestängas vid val av borgarråd, har förut framhållits. Men man må väl märka, att kommunalpolitiken i långt mindre grad än rikspolitiken behöver vara partiskiljande. De både till antalet och betydelsen vida övervägande ärendena, som ankomma å stadsfullmäktige och beredningsutskottet, handläggas ju faktiskt utan partiskiljande motsättningar. Det är vidare att märka, att det egentliga politiska elementet har fritt spelrum bland stadskollegiets nio övriga, på två år valda ledamöter. Här är platsen för de olika partigruppernas ledande män.

Diskussion.

Överingenjör T. Thelander framhöll, att den ifrågavarande omorganisationen av Stockholms stads förvaltning mött mycket ringa motstånd. Tiden var säkerligen mogen för att avlasta de frivilliga krafterna inom förvaltningen och i viss mån ersätta dem med avlönade förtroendemän. Särskilt under kristiden hade behovet härav framträdt. Att beredningsutskottet ej under senare år räckt till för de uppgifter, som vilat på detsamma, vore nog klart för alla initierade. Talaren ansåg lyckligt att den reservation inom stadsfullmäktige, som avsåg fordran på viss kvalificerad majoritet vid val av borgarråd, vunnit anslutning från såväl K. Maj:t som riksdagen. Att borgarråden i stort sett komme att utses enligt partilinjer vore beklagligt, men säkerligen ofrånkomligt med den starka partibildningen, som råder. Man hade dock all anledning förvänta, att den delegation, som närmast har i uppdrag utse kandidater, ej skall låta sig leda av direkta partihänsyn, utan kommer säkerligen största vikt att läggas vid vederbörandes lämplighet och förmåga. Även vid tillsättande av ledamöter och suppleanter i vederbörande nämnder och styrelser vore önskvärdt att partiintressena ej blevo mer än nödigt betonade. Talaren ansåg därför, att dessa ej borde väljas proportionellt och att icke suppleanter voro behövliga. De ordinarie ledamöterna hade även anledning taga sina uppdrag grundligare om suppleanter saknades.

Beträffande de kvalifikationer, som borde uppställas för bor-

garråden instämde talaren med dr Larsson. Inga utpräglade partimän borde ifrågakomma. På grund av svårigheten att få fullt lämpliga personer hade kanske varit bäst om tills vidare endast 3 à 4 borgarråd tillsattes, till dess att den nya organisationens verkningssätt hunnit prövas. Valperioden, sex år, vore väl kort för att locka verkligt framstående kandidater. Det borgarråd, som skulle hava hand om de affärsdrivande tekniska verken borde i första rummet äga god kommersiell och organisatorisk förmåga, teknisk sakkunskap vore mindre erforderlig, då sådan i mycket hög grad förefanns inom resp. verk, vilket särskilt visat sig under krisåren. Talaren uttryckte en livlig förhoppning om att den nya organisationen skulle visa sig motsvara förväntningarna.

Direktör R. Dahlander ansåg den beslutade omorganisationen innebära en stor och välbehövlig förbättring för den centrala förvaltningen, men beklagade, att stadskollegiet blivit så mångtaligt; de oavlönade ledamöterna kunde varit färre. Beträffande stadskollegie- och borgarrådsinstitutionernas införande hade talaren så mycket större anledning vara tillfredsställd med reformen, som denna rätt nära överensstämde med ett av honom i Svenska stadsförbundets tidskrift angivet förslag. Däremot fann talaren de i hast av stadsfullmäktige, utan vederbörande styrelsers hörande, beslutade organisatoriska ändringarna rörande vissa stadens verk mindre välbetänkta. Byggnadskontorets strykande vore särskilt uppseendeväckande. Vattenledningsverkets föreläggande under samma styrelse som gas- och elektricitetsverken, men ej under samma direktör, utan med särskild föredragande, vore icke till gagn för sistnämnda verk, utan skulle förtynga och försvåra handhavandet av dessa, som vore stadens enda i egentlig mening storindustriella verk. Industriverksstyrelsen skall bestå av sju ledamöter inklusive borgarrådet samt ej mindre än fem suppleanter. Detta vore en allt för mångtalig församling för en affärsstyrelse. Klokast hade varit att vänta med övriga mera genomgripande ändringar i organisationen, till dess att borgarråden fått tillräcklig erfarenhet för att framkomma med behövliga förslag. En alltför stor benägenhet att schematisera och göra de olika nämnderna och styrelserna likformiga hade tydligen fått göra sig gällande. En affärsverksstyrelse bör ej givas samma antal ledamöter och suppleanter som t. e. drätselnämnden, som skall vara stadens centrala finansstyrelse. Ett annat exempel på missriktad generalisering vore att föreliggande förslag att centralisera stadens kassa- och bokföringsväsen, varvid förutsatts att gas- och elektricitetsverkens kassa, som haft under senare år en årsomsättning på över 100 mill. kr. ej skulle få verkställa verkens utbetalningar, en åtgärd, som skulle vara i vissa avseenden praktiskt outförbar och i andra säkerligen mycket olämplig. Beträffande bestämmande av personalens avlöningsförhållanden gavs för närvarande allt för ringa frihet åt verkens styrelse. Såväl för de ordinarie tjänstemännen, vilkas löner fastställas av stadsfullmäktige, som för de extra är den faktiskt utslagsgivande myndigheten en lönenämnd, i vilken gas- och elektricitetsverksstyrelsen ej har någon enda representant. Detta måste anses som en organisatoriskt orimlig anordning, medförande mycket allvarliga svårigheter för bibehållande och rekrytering av personal och vållande att verkets ledande tjänstemän fingo, till förfång för viktigare uppgifter, offra en oproportionerligt stor del av sin tid åt härmed sammanhörande ärenden. Då gasverket på sin tid övertogs av staden från ett enskilt bolag, voro dåvarande statsfullmäktige ense om, att verket av staden skulle skötas så mycket som möjligt enligt affärsmässig princip, men denna tradition har tyvärr allt mer blivit frångången och flera allvarliga ingrepp gjorts i gasverksstyrelsens befogenhet till skada för verken. Talaren hoppades, att borgarrådsinstitutionen dock skulle trots allt medföra vissa fördelar för gas- och elektricitetsverken, därför fordrades dock goda personval. Av det borgarråd, som skall vara ordförande i industriverksstyrelsen borde fordras ej blott liksom för de övriga framstående administrativ begåvning och förmåga att åstadkomma godt samarbete, utan även en utpräglad ekonomisk läggning och erfarenhet; helst också industriell träning. Teknisk utbildning kunde givetvis vara nyttig, men ej nödvändig.

Talaren anförde exempel på åtgärder, som i andra städer vidtagits för underlättande av deras affärsverks skötsel. Berlins elektricitetsverk har givits en särställning mot stadens övriga verk, och förslag har väckts om liknande anordningar för gas- och elektricitetsverk i andra tyska städer, eventuellt genom användande av aktiebolagsformen.

I Norrköping har beslutats låta ett halvkommunalt aktiebolag övertaga gas- och elektricitetsverk samt spårvägsdrift. Ett intressant uppslag har nyligen kommit från Kristiania, där gas- och elektricitetsverken haft en synnerligen ogynnsam organisation. Nu har en kommitté inom stadsfullmäktige därstädes enhälligt föreslagit att verken med fullt bibehållande av kommunal äganderätt skola få en självständig ställning. Stadsfullmäktige skulle i huvudsak endast förbehålla sig beslut om köp och försäljning av fast egendom, större nyanläggningar, normala taxor, fasta lån och användande av vinstmedel, i övrigt skulle förvaltningen övervakas av ett 11-mannaråd, sammanträdande minst fyra gånger årligen, vilket även skulle äga fastställa löner för tjänstemän och arbetare. Under rådet skulle sortera en styrelse bestående av tre direktörer — en för gasverket, en för elektricitetsverket samt en verkställande direktör tillika ordförande i styrelsen med namn av generaldirektör — vilka helt skulle ägna sin tid åt verken samt två av stadsfullmäktige valda ledamöter. Denna organisationsplan, som synes ha goda utsikter bliva antagen, vore avsedd giva ledningen ungefär den handlingsfrihet, som i enskilda affärsföretag är vanlig. Budgetförslag skulle ej erfordras, endast meddelande om den vinst, som kan ställas i utsikt. Av stort intresse fann talaren vara att få se, huruvida det i huvudsak goda organisationsförslag bleve genomfört, och vilka resultat som därmed vunnes. En liknande organisation även för de kommunalindustriella verken i Stockholm bleve säkerligen inom kort erforderlig. Om ett stadens övertagande av spårvägarna komme till stånd, ansåg talaren nödvändigt, att härför skapades en ändamålsenlig förvaltningsform, eventuellt bibehållande av aktiebolagsformen.

Civilingenjör Nils Fröman ville ifrågasätta, om ej de påtalade olägenheterna med suppleanterna i nämnder och styrelser skulle kunna i viss mån avhjälpas genom att personliga ersättare utsåges att inträda endast vid förfall för resp. ledamöter.

Beträffande stadskollegiets sammansättning vore att märka, att av de 12 oavlönade ledamöterna, som skola vara stadsfullmäktige, väljas ordförandena och de båda vice ordförandena på ett år, de övriga på två år, medan de kollegiet även röst berättigade borgarråden väljas på sex (första gång på fem) år. Detta syntes talaren tyda på en avsikt, att stadskollegiets beslut ej skola präglas av den tillfälliga partiställningen. Varje borgarråd skall vara såväl föredragande i stadskollegiet som ordförande i en eller flera av stadens nämnder. Men instruktionens form gåve, enligt talarens mening, tydligt vid handen, att föredragningsskyldigheten i kollegiet vore den konstituerande primära uppgiften för borgarrådet, medan ordförandeskapet närmast avsåge underlättande av samarbetet mellan stadskollegiet och den verkställande förvaltningen.

Beaktas borde, att, genom att borgarråden bliva till antalet sex, de flesta av dem ej torde behöva betungas med att vara ordförande i mer än två mera arbetskrävande nämnder eller styrelser och därför böra kunna få tillräcklig tid övrig att djupare inträngа i de större ärendena å deras föredragning, påverka utredningarna för dessa och bringa initiativ inom sina ämnesområden. Under sådana förhållanden syntes det talaren påtagligt, att en av borgarrådens huvuduppgifter skulle bliva att bilda en sakkunskapens kärna inom stadskollegiet. Men därför måste även vid valet av kandidater för borgarrådsbefattningarna främst fästas avseende vid deras sakkunskap inom de områden, som skola komma under deras direkta inflytande. Just beträffande de tekniska förvaltningsgrenarna syntes emellertid de antagna instruktionerna för stadskollegiet dunklast och kunde giva anledning till en tillämpning, ej överensstämmande med organisationens anda. Vid tidigare organisationsförslags framläggande har framhållits vikten av en högsta ledande kraft för stadens tekniska verksamhet, liksom för den finansiella, och torde häremot ej kunna invändas annat, än att stadens tekniska förvaltning är för mångskiftande för att kunna ledas av *en* sakkunnig. Kärnfrågan här vore: skall teknisk sakkunskap fordras av borgarråden eller ej? Släppes kravet på en högsta teknisk ledare, ligger svindlande nära tanken att lämna den tekniska ledningen helt åt resp.

verks chefer. Talaren ville minst av allt betaga dessa en sådan uppgift; det vore oklokt sätta låga anspråk och kräva minskat ansvar av förvaltningscheferna. Man borde emellertid betänka, att då det gäller att inför den i sista hand beslutande myndigheten framlägga ett förslag, kräves det att väga dess betydelse med hänsyn till rådande konjunkturer och planmässighet i stort i arbetet för stadens utveckling, och påvilar det därvid föredraganden att framlägga de avgörande synpunkterna. Föga torde det borgarråd komma att göra sig gällande, som i regel behöver anlita sufflör.

Framför allt ansåg talaren av vikt att i borgarrådet insattes en verkligt sakkunnig representant för »allmänna arbeten och kommunikationer». Högsta ledningen i dylika frågor hade i den kommunala organisationen tidigare legat hos stadens byggnadschef. De senaste årens utveckling hade i viss mån ändrat detta förhållande och efter den nu beslutade reformen kunde med skäl frågas, vad som är kvar av denna befattning. Den har dock bibehållits, och ville talaren tolka detta som ett erkännande, att ännu funnes viktiga funktioner för en stadens byggnadschef. Frågas kunde dock, om dessa funktioner ej snarare vore ett borgarråds. En gren av bygnadschefens uppgifter, onekligen en av de betydelsefullaste, den som rör löne- och arbetsförhållanden för arbetare såväl som befattningshavare har numera centraliserats till två nämnder: lönenämnden och löneavtalsnämnden. Ännu saknades dock det organisatoriska fullständigandet av denna utveckling.

Husbyggnadsfrågorna ansåg talaren vidare ej nödvändigt behöva läggas under borgarrådet för kommunikationer och allmänna arbeten, men måste däremot med dessa anses ganska intimt samhöra stadsplanefrågorna och exploateringspolitiken.

Beträffande en annan grupp av tekniska ärenden, nämligen driftverkens, fann talaren även en viss oklarhet i den nya organisationen. Även här syntes centralisering under ett borgarråd önskvärd. Som sammanfattning av sin åsikt anförde talaren:

att för behandling av de tekniska frågorna krävdes, att mångsidig, teknisk sakkunskap är representerad bland borgarråden;

att de tekniska och med dem sammanhörande frågorna äro allt för mångskiftande, för att de skola kunna påvila endast ett borgarråd, och att desamma lämpligen synas kunna fördelas på tre borgarråd, samt

att den centralisation, som kan prövas vara ändamålsenlig att åvägabringa beträffande vissa frågors behandling, bör anknytas till någon borgarrådsbefattning och icke till någon vid nämnd eller styrelse fästad förvaltningschefs befattning.

Överingenjör Sal. Vinberg framhöll, att i Stockholms stads förvaltning gälde i mycket stor utsträckning tekniska ärenden nära hälften av de olika nämnderna och styrelserna ha tekniska uppgifter. Det vore då önskvärdt att bland borgarråden få den tekniska sakkunskapen väl representerad, ehuru man naturligtvis ej kunde fordra specialkunskap på alla områden. Det fordras dock teknisk träning för att kunna taga initiativ i tekniska frågor och för att kunna på ett auktoritativt sätt försvara framlagda förslag. Det vore synnerligen nödvändigt, att åtminstone två borgarråd hade teknisk utbildning och vore det ett fattigdomsbevis, om man ej skulle kunna finna två goda borgarrådskandidater bland landets ingenjörer.

Justitierådet A. Borgström ville såsom en av de delegerade, som av stadsfullmäktige erhållit uppdrag föreslå kandidater till borgarråd, framföra sina synpunkter rörande kandidatfrågan. Beträffande partihänsyn vid valen bar pressen största skulden till att proportionsval efter partistyrka onödigt betonats Nödvändigt lär nog med rådande förhållanden bliva att taga hänsyn till resp. partier på grund av borgarrådens ledamotskap i stadskollegiet. All anledning fanns dock att hoppas på goda partinamn och god enighet om kandidaterna. Att nu tillsätta endast tre eller fyra borgarråd skulle endast göra proportionalismens inverkan ogynnsammare. Alla sex borgarråden fingo f. ö. säkerligen full sysselsättning. Om nämndordförandeskapet eller kollegiiföredragningen skulle anses vara det primära i borgarrådens åligganden vore svårt avgöra, det förra vore i alla händelser det till tiden primära.

De egenskaper, som krävas av ett borgarråd, ansåg talaren riktigt angivna av dr Larsson. Främst måste sättas den administrativa förmågan; fackkunskap är en sekundär, ej avgörande kvalifikation, ehuru naturligtvis förmånlig. Åtskilliga teknici, som skulle kunnat komma ifråga, voro tyvärr redan så engagerade, att de ej vilja åtaga sig att bliva borgarråd. Vid behandlingen av fackfrågor måste borgarråden lita på sina förvaltningschefer. Svårighet för ej fackutbildade borgarråd att sätta sig in i tekniska frågor för dessas föredragning i stadskollegiet ansåg talaren ej vara att befara. Beträffande personfrågan märkes, att denna vore ömtålig att offentligen debattera, men talaren ville framhålla, att han gärna önskat få med åtminstone någon ny kraft, stående utanför nuvarande kommunalförvaltning. Viktigt vore att stadskollegiets olika ledamöter valdes, så att ett inbördes godt samarbete kunde förväntas. Talaren ville betona, att de partiskiljande frågorna inom stadsfullmäktige voro mycket få.

Överingenjör T. Thelander ville framhålla, att han ingalunda ville förringa värdet av teknisk sakkunskap, men att han hade erfarenhet av att en icke teknisk ordförande kan fylla sin uppgift i ett tekniskt verks styrelse på ett utmärkt sätt. Om goda kandidater, om vilka enighet vinnes, kunna uppställas, hade talaren ej något att invända mot, att alla sex borgarråden redan från början utses.

Överingenjör A. Decker fann beklagligt, att ej i den nya organisationen någon särställning givits åt stadens industriella verk. Detta vore ett behov, som ej utan ledsamma konsekvenser kunde åsidosättas. Kommunal affärsdrift klandras ofta för bristande initiativ och handlingsduglighet, men så snart det gällde nya organisationsformer eller tillämpningen av befintliga sådana visade man sig allt mera angelägen att i likformighetens intresse pressa in affärsverken i samma former, som anses lämpliga för kommunalförvaltningen i övrigt. Om icke den uppfattningen snart trängde igenom, att sådan drift ej kan rätt handhavas utan att vederbörande styrelser och chefer givas nödig handlingsfrihet och befogenhet, komme staden säkerligen att göra mycket ledsamma erfarenheter. Man finge dock hoppas, att de nya männen skulle beakta detta förhållande och finna de nödiga utvägarna.

Så gärna talaren än ville verka för ingenjörernas ökade inflytande, kunde han dock ej finna kravet på ingenjörsutbildning för vissa av borgarråden befogat. Fackutbildning vore givetvis ett plus i meriter, men affärs- och administrationsförmåga det avgörande. Det vore att märka, att även de borgarråd, som skulle handlägga tekniska ärenden, säkerligen måste ägna den ojämförligt mesta delen av sin tid åt administrations- och affärsfrågor.

Stadsingenjör A. Påhlman ville framhålla, att den som haft tillfälle följa arbetet inom stadens nämnder och styrelser under en del år måste hava funnit, att vederbörande ordförande och andra förtroendemän utan teknisk fackutbildning grundligt och intresserat sökt sätta sig in i de tekniska frågorna och därvid visat sig ha mycket god förmåga att bedöma dessa. Det vore ej där bristerna i systemet funnos, utan i den allmänna sammanhållande ledningen av stadens förvaltning, som beredningsutskottet ej längre kunde prestera, på grund av förvaltningens hastiga utveckling. Särskilt funnos brister i samarbetet mellan nämnderna och beredningsutskottet. De oavlönade kunna ej för kommunens räkning ägna den tid, som erfordras för att medhinna arbetet, vilket framträdt, sedan vänsterpartierna kommit till makten.

Om ingenjörerna kräva att teknisk sakkunskap skall finnas hos vissa borgarråd, kunna andra fackmän, t. e. läkare och folkskollärare, med lika rätt fordra att bliva företrädda i stadskollegiet. Instämde i kandidatfrågan med herr Thelander och Decker.

Fröken Anna Lindhagen hade med tillfredsställelse hört, att ingenjörerna ej allmänt fordrade ingenjörer som »tekniska borgarråd». Det syntes talarinnan kunna medföra en viss risk för onödig spänning mellan borgarråden och verkens resp. chefer, om de förra voro »allt för fackutbildade». Vad som främst borde fordras av borgarråden vore administrativ förmåga samt smidighet och välvilja vid prövning av de önsk-

ningar och uppslag, som framkomma från olika befolkningslager. En despotiskt lagd person, om än aldrig så stor organisatorisk talang, vore ej rätta mannen att styra i ett demokratiskt samhälle.

Överingenjör Sal. Vinberg förklarade sig vid valet mellan en tekniker, utan administrativa egenskaper och en duktig organisatör, som ej vore ingenjör, självfallet giva den senare företräde, då det gällde besättande av en borgarrådsbefattning. Säkert vore det dock synnerligen nyttigt, om teknisk sakkunskap bleve representerad bland borgarråden.

KRAFTINDUSTRIENS SOCIALISERING I TYSKLAND.

Genom en den 31 december 1919 utfärdad, av tyska nationalförsamlingen beslutad lag hava bestämmelser meddelats om socialisering av den tyska kraftindustrien. Enligt vad som uttalas i lagens ingress, är dess syftemål att åvägabringa en mera tillfredsställande tillgång å elektrisk kraft inom hela riket. Lagens huvudsakliga innehåll är följande.

Senast den 1 oktober 1921 skall tyska riket vara uppdelat i olika distrikt, som utstakats särskilt med hänsyn till en ekonomiskt fördelaktig distribution av elektrisk energi. För varje sådant område skall under statens ledning bildas ett bolag eller annan sammanslutning, till vilken i varje fall sådana anläggningar skola anslutas, som alstra eller distribuera elektrisk kraft, med undantag likväl för sådana företag, vilka uteslutande eller till största delen använda den av dem producerade kraften för egen drift.

Staten är berättigad att mot lämpligt vederlag övertaga dels äganderätten eller nyttjanderätten till distributionsanläggningar, vilka äro avsedda för en spänning av 50 000 volt eller däröver och vilka tjäna såsom förbindelser mellan flera kraftverk, dels äganderätten eller nyttjanderätten till kraftverk med en installerad generatoreffekt av 5 000 kW eller därutöver, vilka ägas av enskilda och vilka icke till största delen användas för alstrande av elektrisk energi för egen drift. Staten skall dessutom äga rätt övertaga sådan enskild person tillkommande nyttjanderätt till vattenkraft med en generatoreffekt av 5 000 kW eller däröver, som icke till största delen är avsedd att utnyttjas för egen drift. Anordningar, som gjorts av enskilda företagare för anläggningarnas utnyttjande, ävensom i detta syfte utförda tekniska förarbeten skall staten även äga rätt övertaga eller utnyttja.

Till kraftverk i lagens mening höra alla anläggningar och anordningar, vilka ur ekonomisk synpunkt bilda ett helt med kraftverket i den mån de äro erforderliga för verkets drift. Ägare till ett kraftverk, som övertages av staten, kan dock fordra, att jämväl sådana anläggningar eller anordningar skola övertagas, vilka vid avståendet av kraftverket till staten icke kunna med fördel utnyttjas särskilt för sig. I de fall, då staten övertager endast nyttjanderätten till ett kraftverk, kan ägaren påforda att till staten få överlåta även äganderätten till anläggningen, därest eljest en obillig skada skulle träffa honom.

De särskilda tyska delstaterna ävensom kommuner eller sammanslutningar av kommuner hava under vissa förutsättningar givits rätt att i stället för tyska riket inträda i utövandet av socialiseringsrätten.

Avtal eller anordningar, som träffats efter den 1 juli 1919 och genom vilka statens ovannämnda rättigheter upphävts eller inskränkts, äro gentemot staten utan kraft och verkan.

Det av staten lämnade vederlaget skall antingen utgöras av ett belopp motsvarande anläggningskostnaderna med avdrag för vederbörliga avskrivningar eller ock avkastningens kapitaliserade värde, beräknat på grundval av vinsten under de tre senaste driftsåren före den 1 augusti 1914. Vid övertagandet av utav staten upplåten nyttjanderätt till vattenkraft utgöres ersättningen av vederlag för nedlagda kostnader. För arrende- och nyttjanderättsavtal, vilka i sin helhet förfalla vid statens övertagande av en elektrisk anläggning, lämnas ersättning allteefter den skada, som uppstått för nyttjanderättshavaren. Det sägs i lagen, att vid fastställandet av vederlag hänsyn skola tagas till i enskilda fall föreliggande särskilda omständigheter, om i annat fall obillig hårdhet skulle komma att utövas.

Beträffande sådana anläggningar, som icke enligt ovanstående bestämmelser kunna övertagas av staten, kan förordnas, att de skola införlivas i de ovannämnda bolagen, i vilka staten är delägare. Den förre ägaren till anläggningen har då antingen att ingå som delägare i bolaget med ett belopp motsvarande anläggningens värde eller ock kan han fordra, att bolaget skall övertaga anläggningen. I sistnämnda fallet gälla de ovannämnda ersättningsreglerna. Kan enighet härutinnan icke vinnas, skall ett skiljedomsförfarande äga rum.

Särskilda bestämmelser förläna rätt åt riksskatteministern eller de myndigheter, som härom av honom erhålla uppdrag, att utöva kontroll över de elektriska anläggningarna. De skola äga rätt granska företagens böcker och affärshandlingar.

Lagen innehåller vidare dels föreskrifter, som avse att vara till ledning vid fördelningen de olika staterna emellan av den elektriska energien, dels bestämmelser om inrättande av ett särskilt »Beirat» att medverka vid rikshushållningen med elektrisk energi, bestående av representanter för riksdagen och riksrådet samt för organisationer av arbetare och tjänstemän jämte tjugo sakkunniga, valda av olika myndigheter och näringskorporationer. Slutligen finnas i lagen även särskilda bestämmelser om övertagande av arbetare och tjänstemän vid de elektriska anläggningarna och om ersättning åt dem, som blivit arbetslösa genom någon på grundval av den ifrågavarande lagen vidtagen åtgärd.

De närmare föreskrifter, som eventuellt kunna erfordras, skola utfärdas genom en särskild förordning före den 1 april 1920. *S. E. Ö.*

SVENSK-AMERIKANSKA INGENJÖRS- OCH ARKITEKTMÖTET I STOCKHOLM 1920 INSTÄLLT.

Svensk-amerikanarna förklara sig hindrade.

Till organisationskommittén för »svensk-amerikanska ingenjörs- och arkitektmötet i Stockholm 1920» ingick den 19 febr. ett den 17 i samma månad avlåtet telegram från mötets svensk-amerikanska generalkommitté i Chicago av följande lydelse:

»*Unexpected industrial rush prevent engineers and lecturers leaving America this year. Changing dates upsets plans. Majority favours postponing meeting one year. Answer.*»

Organisationskommittén, som i anledning härav snarast sammanträdde fann sig med anledning av det mycket oväntade meddelandet böra för sin del tillstyrka, att mötet inställdes; majoriteten inom kommittén ansåg nämligen ändamålslöst att låta det efter ett omfattande program planerade mötet komma till stånd, då någon större auktoritativ tillslutning från de svensk-amerikanska yrkeskamraterna synbarligen ej var att vänta, oaktat mötet iscensatts på dessas uttryckliga önskan. Kommittén hänsköt emellertid frågan till Svenska Teknologföreningens styrelse. Vid extra styrelsesammanträde den 1 mars, vartill även kommitténs ledamöter kallats och varvid sammanlagt 22 personer voro närvarande, beslöts enhälligt att inställa mötet och har detta telegrafiskt meddelats Chicagokommittén. Styrelsen hade gärna önskat underställa frågan föreningens prövning, men på grund av nödvändigheten att mycket snart definitivt reservera biljetter för resan över Atlanten för deltagarna från Amerika, har tiden ej medgivit anordnande av ett extra föreningssammanträde för ändamålet.

Med anledning av i Chicagotelegrammet omnämnda ändring av tiden för mötet torde böra framhållas följande. Från svensk-amerikansk sida uttrycktes ursprungligen en önskan om att tiden för mötet skulle sättas till midsommartiden 1920. Vid Svenska Teknologföreningens extra sammankonst den 8 sept. 1919, då definitivt beslut fattades om utfärdande av inbjudningar till mötet beslöts emellertid att tiden skulle om möjligt fixeras, så att ankomsten till Stockholm skedde i slutet av maj eller början av juni och blev därför denna tidpunkt preliminärt uppgiven till Chicagokommittén. Då sedermera de sannolika tiderna för ångaren Stockholms turer blevo kända, visade det sig emellertid att dessa voro sådana att avresan från New York borde ske antingen omkring den 1 maj, vilket avgjort skulle bliva för tidigt, eller omkring den 10 juni. Så vidt möjligt önskade man naturligtvis ordna så, att flertalet mötesdeltagare från Amerika skulle medfölja svensk båt och om därvid t. v. »Stockholm» var den enda, som med säkerhet kunde påräknas, fann sig organisationskommittén böra inrikta sig på att anpassa mötet i anslutning till »Stockholms» till omkr. den 10 juni beräknade resa. Överenskommelse om reservation av biljetter till denna lägenhet träffades med Svenska Amerikalinjen och Chicagokommittén underrättades härom telegrafiskt den 5 febr. Anledning fanns ju antaga att tiden skulle väl passa, då ankomsten till Sverige kunde beräknas bliva omkring midsommar, vilken tid ju ursprungligen av Chicagokommittén föreslagits. Då sedermera från linjens New York-kontor meddelades att, trots Göteborgskontorets löfte om reservation av minst 150 biljetter, svårighet mötte att bereda platser, sände organisationskommittén den 14 febr. följande telegram till Chicagokommittén:

»*Hemlands (Svenska Amerikalinjens telegramadress) homeoffice has cabled orders to their New York Office to arrange places Stockholm June 10. Please communicate directly New York. Should this arrangement fail reserve tickets for other available steamer and cable time for leaving New York. We will than fix meetingtime accordingly.*»

Som härav framgår har organisationskommittén sökt i största möjliga grad lämna våra svensk-amerikanska kamrater tillfälle bestämma tid för mötet. Sedermera har även erhållits meddelande, att 103 första klass biljetter stått till mötesdeltagarnas förfogande till »Stockholms» ifrågavarande resa, ehuru tiden för avgång från New York nu beräknats till sannolikt omkr. den 12 juni.

Såväl styrelsens som organisationskommitténs ledamöter hava naturligtvis funnit det i hög grad beklagligt, att det avsedda mötet sålunda måst inhiberas. Förberedelserna voro, när svensk-amerikanernas återbud anlände, i allt väsentligt avslutade och fullständiga program för såväl mötet i Stockholm (5 dagar), som för i anslutning till detsamma planlagda resor för besök inom skilda delar av Sverige (alt. även Norge) förelågo färdigtryckta, ävensom särskilda damprogram och detaljerade anmälningssedlar med fixerade pris för resor etc.; sammanlagt 20 dagars program var i detalj ordnat.

Från organisationskommitténs sida är särskilt att beklaga, att densamma ofrivilligt varit vållande till, att alla de, vilka beredvilligt ställt sig till förfogande för mötets räkning — föredragshållare, ledamöter av svenska generalkommittén samt special- och lokalkommittéer, damkommitterade m. fl. — nödgats offra tid och arbete, som nu ej kommer till avsett gagn. Undertecknad tillåter sig härmed å organisationskommitténs och egna vägnar till alla dem, som sålunda medverkat till förberedelserna för mötet, rikta ett varmt tack för det arbete och det intresse, de nedlagt för åstadkommande av ett i allo godt resultat. Mötets program lovade verkligen, att tack vare det välvilliga och intresserade bistånd, som från alla håll lämnats, bliva synnerligen gediget och omväxlande.

Huruvida och när möjligen tanken på ett liknande möte skulle kunna ånyo tagas upp och förverkligas, torde för närvarande vara omöjligt att uttala sig om. I alla händelser har varken organisationskommittén eller föreningens styrelse ansett sig kunna ställa i utsikt, att mötet endast skulle uppskjutas till nästa år, på sätt i telegrammet från generalkommittén i Amerika synes ifrågasättas, utan för närvarande beslutat endast meddela generalkommittén i Chicago att mötet inställts. Innevarande år förefunnos ju i flera avseenden speciella förutsättningar för ett svensk-amerikanskt ingenjörsmöte, ej minst därför, att man just i år haft anledning vänta att många svenskar, som därtill varit förhindrade under krigsåren, skulle i alla händelser avlägga besök i hemlandet. Ingen vet däremot,

huru de politiska och ekonomiska förhållandena komma att gestalta sig nästa år, och dessutom synes det ovisst, om i Sverige önskvärd anslutning för ett dylikt möte kan påräknas redan nästa år, sedan nu den med stort intresse omfattade tanken på ett möte innevarande år, så oväntat måst uppgivas. Det är knappast sannolikt att lika gynnsamma förutsättningar skola erbjuda sig under de allra närmaste åren.

K. A. Fröman.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan ha båda parterna i *de stora arbetskonflikterna* avgivit sina svar till förlikningskommissionens senaste i föregående rapport omnämnda medlingsförslag. Som redan tidigare förmodats har detta vunnit bägge parternas godkännande, varigenom ändtligen den efterlängtade freden på arbetsmarknaden inträdt. Bakom denna fredliga lösning av arbetskonflikterna, ligger utan allt tvivel ett stort och omfattande arbete från förmedlingskommissionens sida, som är värdt det största erkännande. Nu när uppgörelsen är ett faktum, kunna åter de krafter, som hittills stått i stridsställning mot varandra, i samverkan inriktas på det ytterligt angelägna målet att bringa vårt lands produktiva prestationsförmåga till högsta möjliga grad. I en tid, då produktionens ökning ter sig som det enda botemedlet för ett ekonomiskt nödställt Europa, kan det endast väcka tillfredsställelse, att vårt land nu befriats från hotet av en förlamande och omfattande arbetstrid, som för varje dag den ytterligare pågått skulle ha försämrat vårt läge i nationernas konkurrens. Det är emellertid icke nog med att vårt land fått arbetsfred. Den måste också utnyttjas så effektivt som möjligt. Den nu träffade överenskommelsen får också sin största betydelse däri, att med den enighet om arbetstidens ordnande, som man uppnått, man tvivelsutan gjort det bästa möjliga av den prekära situation, som uppstått genom arbetslagens genomförande.

* * *

Emissionsmarknaden har under rapportveckan varit ovanligt livlig och särskilt har ett par rätt stora kapitalökningar tillkännagivits för några av våra förnämsta företag. Så står *A.-b. Svenska metallverken* inför en nyemission på 4,23 mill. kr. till parikurs, varjämte bolaget kommer att utdela gratisaktier för 3,17 mill. kr. Genom dessa transaktioner ökas aktiekapitalet från 12,69 till 20,10 mill. kr. Anledningen till den kontanta nyemissionen är bolagets behov av ökat rörelsekapital. De främmande skulderna, som redan vid förra årsskiftet uppgingo till 26 mill. kr. mot egna fonder på 15,7 mill. kr., ha nämligen under den senaste tiden ytterligare ökats. Bolagets ledning har vidare meddelat, att utdelningen för fjolåret kommer att föreslås till oförändrat 20 % — *Korsnäs sågverks a.-b.* emitterar för 3,5 mill. kr. nya aktier till parikurs, varigenom aktiekapitalet ökas till 17,5 mill. kr. Bokslutet för fjolåret föreligger ännu ej. För 1918 redovisades ett netto på 2,51 mill. kr. (f. å. 3,40) och utdelades oförändrat 15 % — *Jönköpings mekaniska verkstads a.-b.* har beslutat att inköpa 400 st. aktier i Domneåns kraft a.-b. för att tillförsäkra bolagets verkstäder i Jönköping ävensom A.-b. Motorplogen June i Bankeryd tillräcklig vattenkraft för fabriksdriften. För finansiering av detta förvärv kommer Jönköpings mek. verkstad att företaga en kapitalökning till parikurs från 3 till 3,5 mill. kr. — *Patent a.-b. Jungners Kalicement* ämnar öka sitt aktiekapital från 2,10 till 3,50 mill. kr. genom en nyemission till parikurs. Orsaken till kapitalökningen är behovet av nytt kapital, sedan metoderna nyligen blivit fullständigt klara. — *Ryska gummifabriks a.-b.* har beslutat att fördubbla sitt aktiekapital till 2,8 mill. kr. — *Johannesdals trävaru a.-b.* ökar aktiekapitalet från 500 000 till 1 mill. kr. dels genom utgivande av gratisaktier för 400 000 kr., dels genom en kontant nyteckning på 100 000 kr. till pari. Vidare öka *Svenska Teknologföreningens fastighets a.-b.* aktiekapitalet från 8 000 kr. till högst 608 000 kr. och *Lunds stenkols och foderämnes a.-b.* från 300 000 kr. till 500 000 kr. genom nyemissioner till parikurs samt *Sahlins konfektions a.-b.* från 400 000 kr. till 500 000 kr. genom gratisaktier.

Av de få nya bolag, som tillkommit de senaste dagarna, äro endast tre att nämna, vilka samtliga starta med ett minimikapital på 500 000 kr. Dessa äro ett *maskinbolag* och ett *handelsbolag* i Stockholm samt A.-b. Lervaruindustri i Göteborg. *A.-b. Konststen* har i dagarna beslutat likvidera. Anledningen härtill är, att bolagen fått vidkännas rätt stora förluster under fjolåret till följd av strejker och blockering av bolagets fabrik, varigenom ingen utsikt finnes för en fortsatt verksamhet. Även *A.-b. Svenska råvarukompaniet* har beslutat upphöra med sin rörelse. Denna har varit inriktad på import av råvaror för industribehov samt på exploatering av svenska, norska och danska industriprodukter. Den närmaste orsaken till bolagets upphörande är att importverksamheten lidit svårt avbräck genom dollarkursens stegring.

* * *

Av de under den gångna veckan offentliggjorda boksluten och vinstresultaten tilldraga sig givetvis de preliminära siffrorna för *Trafik a.-b. Grängesberg—Oxelösunds* verksamhet 1919 det största intresset. Det visar sig nämligen, att nettovinsten har ökats med något över 2 mill. kr., och att utdelningen kunnat höjas från 15 till 18 %, trots att denna utgår på ett från 102 till 119 mill. kr. ökat aktiekapital. Det var ju även att vänta, att fjolårets resultat skulle bliva betydligt bättre än föregående års efter det vackra bokslut, som dotterbolaget Luossavaara—Kiirunavaara a.-b. framvisade för verksamheten 1 januari—30 september 1919. Den utdelning Grängesbergsbolaget erhåller från detta företag utgör nämligen den största inkomstkällan och deras utdelning har i år ökats från 11,80 till 16 mill. kr. — *A.-b. Mölnbacka Trysil* redovisar för tiden 1 oktober 1918—30 september 1919 en från 4,02 till 2,67 mill. kr. minskad nettovinst. Denna vinstminskning torde knappast komma överraskande, då den uppstått under en tid, som var mycket ogynnsam för pappersindustrien. Den nu rådande goda konjunkturen började nämligen först under fjolårets sista kvartal. Bolagets tillverkning av papper har under det gångna verksamhetsåret nedgått från 15 910 ton till 7 360, av sulfatmassa från 15 270 ton till 7 540 och av sulfitmassa från 12 270 till 11 960 ton. Försäljningen av papper har endast uppgått till 4,76 mill. kr. (f. å. 16,76) och för sulfatmassa till 7,54 mill. kr. (f. å. 15,27) samt för sulfitmassa till 6,79 mill. kr. (f. å. 4,02). Utdelningen förslår till oförändrad 15 %. — *A.-b. Emissionsinstitutet* har under 1919 haft ett mindre gynnsamt år. Nettot utgör endast c:a 65 000 kr. mot 779 000 kr. 1918. Ingen utdelning kommer i år att äga rum mot 10 % de närmast föregående åren. *Kreditkassans emissions a.-b.* har intjänat ett netto för 1919 på 354 178 kr. och utdelar 5 %. — *Bankirfirman A. W. Högman* slutligen har ökat sitt netto från 290 528 kr. 1918 till 304 281 kr. för fjolåret och utdelar oförändrat 6 %.

TEKNISKA FÖRENINGAR

ORDFÖRANDE OCH SEKRETERARE INOM TEKNISKA FÖRENINGAR.

1. Med Svenska Teknologföreningen samarbetande föreningar.

Tekniska samfundet i Göteborg:
Ordf. ingenjör S. Reuterskiöld,
sekr. professor Gösta Bodman.

Skånska ingenjörsklubben i Malmö:
Ordf. direktör G. Ahlrot,
sekr. ingenjör G. Hultman.

Polytekniska föreningen i Norrköping:
Ordf. direktör A. Hultqvist,
sekr. civilingenjör Alex Engblom.

Tekniska föreningen i Gävle:
Ordf. disponent Ivar Barthen,
sekr. civilingenjör J. F. Hjorth.

Tekniska föreningen i Jönköping:
Ordf. ingenjör Wilh. Graneli,
sekr. stadsingenjör Einar Adèll.

Tekniska föreningen i Västerås:
Ordf. direktör S. Edström,
sekr. rektor Sven Elvius.

Tekniska föreningen i Eskilstuna:
Ordf. överingenjör Gunnar Lindmark,
sekr. disponent Arvid H. Nilsson.

Tekniska föreningen i Hälsingborg.
Ordf. överingenjör Edvard Schön,
sekr. gruvingenjör Gustaf Claëssou.

Örebro ingenjörsklubb:
Ordf. belysningschefen J. von Sydow,
sekr. lektor Halvar Skoglund.

Falu ingenjörsklubb:
Ordf. överstelöjtnant A. Lundeberg,
sekr. rektor Wenzel Hamnquist.

2. **Med Svenska Teknologföreningen korresponderande föreningar.**

Trollhättans ingenjörsklubb:
Ordf. bergsingenjör Sven Danieli,
sekr. bergsingenjör J. Bergschöld.

Sundsvalls tekniska förening:
Ordf. major Algot Lundström,
sekr. byggnadschef Algot Engström.

Tekniska föreningen i Karlskrona:
Ordf. marindirektör I. Pauli,
sekr. hamningenjör H. O. Segerberg.

Tekniska föreningen i Härnösand:
Ordf. trafikchefen Fr. Hagelbäck,
sekr. lektor O. Hellbom.

Lapplands tekniska förening, Malmberget:
Ordf. intendent Gustaf Wallin,
sekr. ingenjör Gustaf Bring.

Tekniska föreningen i Uppsala:
Ordf. disponent A. V. Starup,
sekr. ingenjör Orvar Sturzen-Becker.

Östergötlands tekniska förening, Linköping:
Ordf. yrkesinspektör frih. Axel Funch,
sekr. ingenjör George Stenborg.

Kalmar teknologklubb:
Ordf. major Viktor Ståhle,
sekr. ingenjör John Jacobson.

Ingenjörsföreningen i Halmstad:
Ordf. disponent J. G. Wendt,
sekr. maskiningenjör G. E. Östlund.

Värmländska ingenjörsföreningen, Karlstad:
Ordf. distriktschefen överstelöjtnant Th. Helleberg,
sekr. byggnadschefen kapten Erik Björkman.

Elektriska klubben i Västerås:
Ordf. ingenjör S. Norberg,
sekr. ingenjör E. Westman.

Landskrona tekniska förening:
Ordf. dir. civilingenjör N. A. Berner,
sekr. ingenjör Pehr E. Liljeroth.

HINDERSMÄSSAN I ÖREBRO.

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB.

I likhet med föregående år inleddes Hindersmässans möten och sammanträden med Örebro ingenjörsklubbs sammanträde å Stora hotellet torsdagen den 29 januari kl. 7 e. m. Sammanträdet leddes av ordföranden, belysningschefen J. von Sydow. Först hölls ett kort enskilt sammanträde, varvid en del smärre föreningsangelägenheter behandlades. En från K. Kommerskollegium inkommen skrivelse rörande den inom Kommerskollegium upprättade upplysningssektionen och en skrivelse från Tekniska tjänstemannasamfundet i Malmö rörande väckt fråga om bildandet av en »Teknisk centralförsamling» för Sverige föredrogos och remitterades till styrelsen för utredning och vidare behandling vid ett följande sammanträde.

Härefter följde offentligt sammanträde i hotellets stora salong, som var fullsatt av intresserade teknici, industri- och affärsmän, varibland bergshandteringen givetvis var talrikt representerad.

Även många av handelns män observerades, och klubbens egna medlemmar hade talrikt infunnit sig. Bland mera framstående personer märktes landshövdingen Karl J. Bergström och Bergshandteringens vänners och järnverksföreningens ordförande disponenten Carl Sahlin samt aftonens föredragshållare professor Gustav Cassel och bergsingenjör H. Nathorst. Ordföranden hälsade gäster, hedersledamöter och medlemmar välkomna samt erinrade i ett kort anförande om förhållandena för industrien under krigsåren och om den närvarande situationen. Under kriget hade problemen varit många och svåra, men de hade lösts, och genom insiktsfullt och energiskt arbete skulle nog ock de, som det synes, ännu svårare problemen under första fredsåren kunna lösas.

Ordet lämnades så till prof. Gustav Cassel, som höll ett längre intressant och instruktivt föredrag om »*Den variabla valutans inverkan på det industriella läget*». Talaren påvisade den under kriget inträdda prisstegringen och penningvärdets fall. Genom utgivandet av allt för stor mängd sedlar hade såväl de neutrala som krigförande länderna skapat betalningsmedel långt utöver de verkliga tillgångarna, varigenom en prisstegring inträdt, vilken håller i sig, även om den ej betingas av varuknapphet. Ett land kan, framhölls det, genom oklok penningpolitik själv försämra sin valuta huru mycket som helst, en förbättring vore svårare, om icke rent av omöjlig. En återgång för t. e. oss här i Sverige till prisnivån före kriget vore knappast tänkbar; kan man komma ned till det dubbla priset mot före kriget, finge man vara nöjd. Fluktuationen i valutavärdet skapar ett tillstånd av stor osäkerhet. En företagare kan ej med säkerhet beräkna avkastningens värde. Efter ett halvår kanske han finner, att den beräknade vinstens realvärde ej på långt när är det antagna. Beträffande inverkan av ett lands låga valuta på den internationella konkurrensen resonerar man ofta fel. Det är ej säkert, att ett land, vars valuta står lågt i andra länder, kan exportera varor till billigt pris, ty produktionen i hemlandet ställer sig så mycket dyrare. För att råda bot på de nuvarande svåra förhållandena måste man söka höja penningvärdet och åstadkomma stabilitet. Härvid bör man framför allt ha som rättesnöre att ej — genom på konstlad väg framskapade betalningsmedel — ge ut mera än man i verkligheten hade råd till.

Härefter lämnade bergsingenjör H. Nathorst ett med skioptikonbilder belyst meddelande om »*Några data rörande elektrisk malmletning och dess praktiska resultat*». Utförligt referat över ämnet, som även varit föremål för föredrag inom Svenska Teknologföreningen, kommer att inflyta i Avdelningen för kemi- och bergsvetenskap.

Båda föredragshållarna avtackades av ordföranden under åhörarnas ljudliga bifall.

Efteråt följde sexa och samkväm under angenäm stämning, varunder åtskilliga tal höllos och stämningen ytterligare förhöjdes genom livligt senterad kvartettsång. *H. S.*

NOTISER

Svenska Teknologföreningens bibliotek. — Följande böcker hava inköpts för biblioteket. De förvaras å kansliet och utlånas av bibliotekarien.

Handbuch der Ingenieurwissenschaft
Bohnstedt: Prakt. Schiffbau
Kummer: Wahl d. Stromart
Dubbel: Taschenbuch, 2 Bd
Burkhardt: Vorles., Theorie d. elliptischen Funktionen
Foerster: Eisenkonstruktionen
Fortschritte d. Ingenieurwissenschaften
Strukel: Brückenbau
Taylor & Thompson: Concrete plain and reinforced

Maskinindustriutställning i London september 1920. — Den andra internationella »Engineering and Machinery Exhibition» organiserad av The Machine Tool Trades Association Inc. kommer att äga rum i Olympia, London, den 4—25

sept. 1920. Endast medlemmar av nyssnämnda organisation äga rätt att utställa verktygsmaskiner, mindre verktyg och liknande varor, varemot andra slags varor även icke brittiska kunna utställas. Förfrågningar skola tillställas sekretariatet under adress Machine Tool Trades Association, Queen Anne's Chamberg, Tothill Street, Westminster, S. W. London.

Prospekt finnas tillgängliga å kommerskollegii upplysningssektion Birgerjarlstorg 5.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 16 mars 1920 kl. 7,45 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Tillgodogörande av elektrisk överskottsenergi för värmeändamål*», föredrag av civilingenjör Hugo Theorell. — Kl. 9,30 e. m. Supé och samkväm.

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 19 mars 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Om elektronbegreppet i den moderna elektricitetsläran*», föredrag av fil. lic. Ragnar Holm.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 22 mars 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. »*Statens järnvägars nya verkstadsbyggnader i Malmö*», föredrag med skioptikonbilder av byråingenjör Nils Bolinder. — 4. »*Redogörelse för utförda undersökningar och förstärkningsarbeten vid den s. k. Storängsbanken å statsbanesträckan Graversfors—Åby*», föredrag med skioptikonbilder av professor W. Fellenius. — Samkväm.

PROGRAM FÖR TEKNOLOGFÖRENINGENS STÄMMA OCH ÅRSMÖTE DEN 23—24 MARS 1920.

Obs. ändringar!

Tisdagen den 23 mars.

Kl. 10,30 f. m. Mötets öppnande.

En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser, föredrag av civilingenjör Sven Lübeck.

Lunch.

Kl. 2 e. m. ***Besök vid stadshusbygget*** under ledning av arkitekt Ragnar Östberg.

Kl. 7,30 e. m. ***Stämma*** å föreningens lokal.

1. Inval. — 2. Styrelsens och revisorernas berättelser över 1919 års förvaltning. — 3. Val av ordförande, två vice ordförande, samt tre ledamöter och fem suppleanter i föreningens styrelse för år 1921. — 4. Val av tre revisorer och två revisorssuppleanter för år 1920. — 5. Val av ceremonimästare och eventuellt vice ceremonimästare för återstående del av år 1920 samt val av samma funktionärer för år 1921. — 6. Förslag från styrelsen om ingenjörsföreningens i Halmstad anslutning till samarbete enligt »Grunder för samarbete mellan Sveriges samarbetande tekniska föreningar». — 7. Meddelande från styrelsen angående inställande av »Svensk-amerikanska ingenjörs- och arkitektmötet Stockholm 1920». — 8. ***Lufttrafikproblemet,*** föredrag av kapten Lenn. Jacobson. — 9. Supé och samkväm.

Onsdagen den 24 mars.

Kl. 10,30 f. m. »***Vaporackumulatorn***», föredrag av överingenjör Nils Frenne.

Lunch.

Kl. 2 e. m. ***Förslag till ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor,*** diskussion med inledningsföredrag av civilingenjör Sven Norberg.

Kl. 6,30 e. m. ***Middag*** med damer å Grand Hôtels festvåning.

Samkväm och ***dans.***

Anmälningar till middagen skola senast den 22 mars vara mötesbyrån, Jakobsgatan 19, tillhanda.

Pris: för herre 35 kr., för dam 25 kr.

(Anmälningar till deltagande endast i samkvämet efter middagen kunna på grund av gällande spritförordningar ej mottagas).

Damernas program.

Damkommitterade: Fruarna *Ebba Rossander, Gerda Nauckhoff* och *Maria Bergendal.*

Tisdagen den 23 mars.

Grand Hôtels stora sal.

Kl. 10,30 f. m. Årsmötets öppnande.

En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser, föredrag av civilingenjör Sven Lübeck.

Lunchpaus kl. 12,30—1,30 e. m.

Kl. 2 e. m. ***Besök vid Stadshusbygget*** under ledning av arkitekt Ragnar Östberg.

Onsdagen den 24 mars.

På f. m. (tid fastställes senare). Avresa från *Djursholmsbanans station vid Engelbrektsgatan* till Långängen, där filmindustriaktiebolaget ***Skandias biografinspelningsateljé*** besökes.

Kl. 6,30 e. m. *Grand Hôtels festvåning:* ***Middag, samkväm*** och ***dans.***

TEKNISK TIDSKRIFT

20 MARS 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 12

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: En kommunal kraftfrågas utveckling och lösning, av John Ekelund. — Valutaeländet, av Henrik Axelson. — Pristävlan om en ny föreningsvisa. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Insänd litteratur. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, månd. den 22 mars 1920 kl. 7,30 e. m. Progr. å sid. 144.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ORDINARIE STÄMMA, tisdagen den 23 mars 1920 kl. 7,30 e. m.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ÅRSMÖTE, den 23 och 24 mars 1920 å Grand Hôtel.

EN KOMMUNAL KRAFTFRÅGAS UTVECKLING OCH LÖSNING.

Av John Ekelund.

Inom Norrköpings stora industrisamhälle har sedan flera år tillbaka frågan om anskaffande av elektrisk kraft för belysning och industri varit aktuell och flera förslag till dess lösning hava varit på tal. Genom beslut av stadsfullmäktige den 12 februari blev ärendet emellertid avgjort, och man hoppas nu kunna tillfredsställa stadens behov av kraft för 15 à 20 år framåt. Då frågan säkerligen är av intresse även för andra än dem, det närmast berör, lämnas nedan en redogörelse för dess utveckling under årens lopp.

Norrköpings elektricitetsverk och spårvägar anlades år 1903 enligt kontrakt med Elektriska aktiebolaget A. E. G., som samtidigt övertog hela anläggningens drift på arrende under 5 år. Verket utrustades från början endast för likströmsdistribution — eller för belysning, småmotorer och spårvägar. Till storindustriens kraftbehov, som vid denna tid, innan tekniken var färdig för kraftöverföring från vattenfall i större utsträckning och bränsleprisen voro låga, allmänt tillgodosågos genom kraftalstring i egna anläggningar, hade man då icke anledning att taga speciell hänsyn.

Då anbuden å maskineri för det nya elektricitetsverket infordrades, uppträdde dieselmotorerna som konkurrenter till ångkraften. Dieselmotorer ställde sig dyrare i anläggning än ångmaskineri, men erbjödo för enheter av ifrågavarande storlek i stället minst två bestämda fördelar, nämligen dels en lägre bränslekostnad per kWh, dels en kortare igångsättningstid. På grund härav utrustades verket med tvenne dieselmotorer à 250 hkr. och en à 90 hkr., den senare avsedd för spårvägen, samt 3 ackumulatorbatterier. Verkets sammanlagda effekt inklusive batterier utgjorde då 630 kW.

Redan sommaren 1904 trädde staden i underhandling med Skärblacka aktiebolag för framtida leverans av hydroelektrisk energi. Dessa underhandlingar resulterade uti att 250 hkr. levererades till ett pris av 80 kr. per elektrisk hkr. och år, mätt vid stadsgränsen, och denna leverans har pågått till den 15 november 1919, då leveransen jämlikt uppsägning från bolagets sida upphörde.

Då emellertid kraftbehovet i staden hastigt ökades, förvärvade en del av stadens förtroendemän aktier i Östergötlands elektriska kraftaktiebolag, som ägde bland annat vattenfallen vid Jacobslund i Motala ström; aktierna överlätos på staden, som därigenom fick sitt behov av hydroelektrisk energi tryggat för många år framåt. Men redan 1906, då frågan om elektrifiering av statsbanorna var aktuell, försålde staden sin rätt till Jacobslundsfallen till Kungl. Järnvägsstyrelsen; detta dels för att icke stå hindrande i vägen för ett viktigt statens projekt, som efter vad man då trodde skulle omedelbart realiseras, dels emedan utbyggnaden av Jacobslundsfallen ansågs utgöra ett led i en fullständig reglering av Motala ströms vattenframrinning, vilken reglering sålunda automatiskt skulle komma den inom Norrköpings stad befintliga vattenkraften till godo, dels slutligen emedan staden på detta sätt skulle erhålla kraft i mån av behov utan att behöva ikläda sig de ekonomiska risker, som alltid måste åtfölja utbyggandet av ett vattenfall, för täckandet av i tillväxt varande kraftbehov. Försäljningen av Jacobslundsfallen och avtalet om kraftleverans därifrån ansåg man då vara så att säga en hörnsten i elektricitetsverkets utbyggnad.

För Jacobslundsfallen betalade Kungl. Järnvägsstyrelsen till staden 625 000 kr.; därjämte träffades mellan Kungl. Styrelsen och staden överenskommelse angående leverans av elektrisk energi, enligt vilken staten förband sig att för all framtid, efter färdigställandet av kraftstationen vid Jacobslund från denna eller närbelägen kraftstation tillhandahålla Norrköpings stad elektrisk energi av den strömart och spänning, som av staden minst ett år före kraftleveransens början bestämdes; dock ej till högre belopp än antingen

a) 2 300 hästkrafter dygnet om, eller

b) 3 200 hästkrafter om dagen och 1 200 hästkrafter om natten, eller

c) 3 000 hästkrafter om dagen och 1 600 hästkrafter om natten.

Härvid räknades dagen till 14 och natten till 10 timmar, och ägde staden bestämma, när natten skulle räknas inträda. Leveransen skulle ske och effekten beräknas i elektriska hästkrafter vid kraftstationens uttag.

Betalningen för strömmen skulle utgå med 1,2 öre per kWh, om lika effekt tillhandahölles dag och natt med en

minimigaranti av kr. 12,50 per kvartal och hästkraft. Om större kraft skulle uttagas om dagen än om natten, skulle priset utgöra 40 kr. per hkr. och år för dagkraft och 30 kr. för nattkraft. Kraften skulle av staden icke få användas annat än för stadens egna behov eller för industri inom det område, som då var eller kunde komma att tillhöra stadens jurisdiktion. Efter 20 år skulle prisen regleras i enlighet med vissa i kontraktet närmare angivna bestämmelser.

Vid ärendets behandling inom stadsfullmäktiges beredningsutskott höjdes visserligen betänkligheter mot att i kontraktet ej fanns inrymd någon bestämmelse om, från vilken tidpunkt staden hade rätt att påfordra leverans av ström, men saknaden av en sådan ansågs härvid förklarlig och icke givande stöd för antagandet, att fallens utbyggande, sedan desamma övergått i statens ägo, skulle komma att över hövan fördröjas. Man hade så mycket större skäl till denna uppfattning, som vid underhandlingarna ställts i utsikt att byggnaden snarast skulle igångsättas och starkt framhållits, att man visserligen icke kunde binda staten vid att hava byggnaden färdig inom viss tidpunkt, men att man även fullt förstod stadens ställning och att staden hade behov att få kraftleveransen igångsatt snarast möjligt.

Varnande röster mot försäljningen saknades emellertid icke inom stadsfullmäktige, vilka påvisade, att kontraktet visserligen tillförband staten skyldighet, att för all framtid efter kraftstationens färdigställande leverera kraft till staden, men att det ej fanns något bestämt om, när kraftstationens färdigställande skulle vara utfört eller att detta färdigställande ens någonsin behövde utföras; man kunde också enligt dessas förmenande tänka sig, att staten försålde hela fallet till tredje man och att »kraftstationens färdigställande» för evärdelig tid förbleve outfört.

I stadsfullmäktige ville man emellertid ej höra på dessa röster; man litade fullt och helt på staten, som icke ansågs kunna draga sig undan att snarast påbörja fallens utbyggnad; det skulle, sade man, icke vara staten värdigt att handla på annat sätt och man måste visa, att staden hyste fullt förtroende för staten och litade sig till vad som vid underhandlingarna blivit ställt i utsikt av statens representanter.

Huru hava emellertid icke de gångna åren givit dem rätt, som i stadsfullmäktige representerade försiktigheten. Det är nu snart 14 år sedan kontraktet om kraftleveransen från Jacobslundsfallen ingicks och ännu har staden ej erhållit en kW därifrån! Vattnet rinner fortfarande fram i Motala ströms fallen mellan Norrbysjön och Roxen outnyttjat, under det att såväl Norrköpings stad som industrien i övrigt i Östergötland väntat, att kraften för länge sedan skulle tillvaratagits och säkerligen hade man icke behövt riskera, att kraften skulle blivit osåld, om fallen utbyggts. Många äro de påstötningar härom, som från Norrköpings stad gjorts till vederbörande myndighet — numera Kungl. Vattenfallsstyrelsen — men förgäves. Då dessa framställningar emellertid icke kunna vara av större intresse för tidskriftens läsare, vill jag här icke upptaga utrymmet med att närmare redogöra för desamma. Att förhållandena inom Norrköpings samhälle alstrat bitterhet och ånger över det tillmötesgående, staden på sin tid visade staten, må dock ej väcka förvåning. Visserligen har man hört uttalas den uppfattningen, att Norrköpings stad av staten erhållit riklig betalning för sin andel av den sålda vattenkraften och staden skulle sålunda ej ha skäl att klaga; men däremot må starkt betonas, att Norrköpings stad icke sålde Jacobslundsfallen för att göra en affär, utan endast för att därigenom befrämja ett allmänt intresse på samma gång som man skulle få stadens kraftbehov säkerställt. Att Kungl. Järnvägsstyrelsen ej heller ansåg sig hava överbetalat fallen framgår av en den 20 november 1906 i ärendet avgiven P. M., i vilken Kungl. Styrelsen säger, bland annat, att »Om Norrköpings stad ej gjorde anspråk på att erhålla drivkraft, hade från statens sida ett högre pris på fallen kunnat ifrågasättas». I samma P. M. går Kungl. Järnvägsstyrelsen till rätta mot dem, som inom fullmäktiges beredningsutskott motsatte sig försäljningen med framhållande, att de av dem gjorda antagandena vittnade om låg tanke om »statens moral och ansvarskänsla». De gångna åren ha, som ovan framhållits, lärt Norrköpingsborna en hel del och det torde icke vara tvivel underkastat, att hade man kunnat tänka sig att förhållandena skulle utveckla sig på sätt, som skett, hade fullmäktige aldrig avhändt sig vattenfallen vid Jacobslund.

Då tiden emellertid gick, utan att man fann sig ha någon utsikt att erhålla kraft från Jacobslund och kraftbehovet växte, måste staden tillgripa andra utvägar. Verkställda utredningar att på olika sätt fylla kraftbehovet resulterade i kontrakt med aktiebolaget Knutsbro kraftstation, som år 1910 hade sin kraftstation vid Öjebro i Östergötlands Svartå färdig. Kontraktet omfattade till en början leverans av 1 000 hkr., men ökades sedermera till 1 500 hkr. För att säkerställa sig för framtiden förvärvade staden några år senare aktiemajoriteten i nämnda bolag och innehar nu samtliga aktier i detsamma. Bolaget äger kraftstationer vid Öjebro och Knutsbro i Svartån om tillsammans 3 300 kW, vilken effekt kan väsentligen ökas efter sjön Sommens reglering.

Efter avtalet med Knutsbro övergick staden från att distribuera endast likström för belysning och småmotorer till att även distribuera 3-fasström för industrier, för vilket ändamål det ursprungligen för mottagande av Skärblackakraften anlagda 3 000 volts kabelnätet småningom växt ut. I samband härmed började man leverera kraft till industrier även utanför stadens gränser. Från vattenkraftstationerna erhölls nämligen under långa perioder väsentliga kvantiteter sekunda kraft, vilken med stor fördel har försålts till industrien.

Sedan man väl slagit in på kraftdistribution för industrier, steg förbrukningen mycket raskt och styrelsen för de kommunala affärsverken, under vilken elektricitetsverk, gasverk och spårvägar sortera, har ända sedan år 1909 så godt som permanent sökt utvägar för anskaffande av ytterligare kraft. I och med att man erhöll mera vattenkraft, gjorde sig emellerid behovet av reservkraft allt mera gällande. Genom dieselanläggningen hade man visserligen sådan, men den var ej tillfyllest. Vid vattenbrist och driftstörningar var behovet av reservkraft ytterligt trängande och utredningsarbetet måste därför i första hand inriktas på att erhålla sådan.

Utredningarna utmynnade i ett av verkets verkställande direktör A. Hultqvist tillsammans med Elektriska prövningsanstalten år 1915 utarbetat förslag till ett kombinerat gas-värme-kraftverk. Principen för en sådan anläggning var att utnyttja kraftcentralens avgående ånga för värmeändamål, vilket isynnerhet i Norrköping med dess stora ång-värmeförbrukande industri, textilindustrien, borde ställa sig gynnsamt. Det nya gasverk, som i samband

med kraftcentralen skulle byggas, skulle anordnas som ett koksverk, levererande gas ej blott till förbrukning på vanligt sätt utan även till eldning av kraftcentralens ångpannor. Avloppsångan skulle distribueras dels direkt till industrien, dels förmedelst varmvatten till uppvärmning av bostadshus. Givet var att denna stora anläggning skulle bliva något helt annat och en mycket vidlyftigare affär än den, som givit upphov till utredningarna eller anskaffandet av ökad kraft till elektricitetsverket. Anläggningen skulle sålunda med avseende på omsättningens storlek i första hand bliva ett koksverk och i sista hand ett kraftverk, och den elektriska kraften skulle bli en biprodukt i jämförelse med den övriga produktionen. Härav blev naturligen en följd, att icke blott anläggningskostnaderna bleve mycket stora, utan att den årliga affärsomsättningens storlek likasom affären i sin helhet skulle bliva av den beskaffenhet, att man näppeligen kunde anse densamma falla under de sorts affärer, varmed kommunen borde taga befattning. Den huvudsakliga affären skulle sålunda bliva inköp av kol till koksverket och försäljning av koks samt biprodukter från detta verk. Såväl gasen som den elektriska energin bleve mindre sådana biprodukter. Under dessa förhållanden ansåg sig styrelsen icke kunna framlägga förslag för stadsfullmäktige att själva göra denna stora affär. Kommunernas affärsdrivande verksamhet vore ju inriktad på tillverkning och distribuering av sådana produkter, som erfordrades, så att säga för var individ i samhället och som denne eljest knappast kunde skaffa sig, såsom vatten, gas och elektrisk energi. Här skulle det gälla att driva en ren affär, till vilkens startande erfordrades kapital så betydande, att det torde vara ovisst, om staden ens skulle kunna anskaffa detsamma. Då styrelsen emellertid hade den uppfattningen, att det för staden skulle vara till synnerligen stor fördel, om anläggningen kunde komma till stånd, tänkte sig styrelsen, att man skulle kunna giva densamma formen av ett bolag, i vilket staden inginge som delägare. Staden finge därigenom många fördelar. Frågan om leverans av kraft för industrien i samhället vore härmed slutgiltigt löst, då det nya verket finge så stor leveransförmåga, att det kunde förse industrien med kraft för lång tid framåt. Bolagets affär finge snart den omfattning, att den bleve ett väsentligt skatteobjekt. Genom stor import av kol och försäljning av verkets produkter skulle bolaget i hög grad bidraga till rörelsen över stadens kajer och järnvägslinjer. De producerande verken — gasverk, elektricitetsverk och spårvägar — skulle följa med sin tids utveckling och i och med stadens utökning utvidga sin verksamhet och stå allmänheten till tjänst mot taxor, som ej finge överskrida på andra håll gällande, utan att staden härför behövde göra några penningeutlägg. De övriga fördelar, som bolaget kunde bjuda industrien genom leverans av värme och ånga till billigare pris än industrien själv kunde på annat sätt förskaffa sig, skulle helt säkert ej blott gagna den nuvarande industrien i samhället, utan även bidraga till startande av nya industrier, för vilka ju i första hand möjligheterna att erhålla billig kraft och värme vore av betydelse.

Med hänsyn till dessa omständigheter satte sig styrelsen i förbindelse med några av våra förnämsta finansinstitut, som visade stort intresse för saken och efter långa överläggningar enades man slutligen om, att dessa skulle bilda ett bolag, i vilket staden ingick som delägare, och vilket skulle omedelbart övertaga driften av stadens affärsdrivande verk. Under den tid, utredningar och underhandlingar pågått, hade man emellertid inkommit i krigsåren med det helt och hållet ändrade läget å kolmarknaden. Enligt överenskommelsen skulle bolaget därför ej förr än längre fram bygga koksverket; däremot skulle omedelbart uppföras en reservkraftstation för ångdrift om 3 000 elektriska hkr.

Detta förslag framlades av styrelsen till stadsfullmäktiges prövning och beslut våren 1918. Styrelsen ansåg sig emellertid icke böra erbjuda endast denna lösning av kraftfrågan, utan hade hoppats att som alternativ kunna föreslå samarbete med Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Framställningar härom gjordes flera gånger, sammanträden ägde rum och överläggningar höllos, men resultatet blev ständigt av negativ art och var det över huvud mycket tvivelaktigt, om ens någon kraft kunde ställas till stadens förfogande. Då man icke ansåg sig kunna vänta längre med kraftfrågans lösning och då ett samarbete med staten icke skulle befria staden från att nödgas anlägga en reservation, tillstyrkte styrelsen förslaget om bolagsbildning och överlåtande av de affärsdrivande verken på bolaget.

Frågan mottogs i stadsfullmäktige på mycket olika sätt. De flesta omfattade förslaget, som för övrigt väckte berättigad uppmärksamhet å många håll inom landet, med stort intresse, under det att andra alldeles motsatte sig detsamma. Vid behandling i stadsfullmäktige avgick förslaget dock med seger och antogs med 38 röster mot 17. Men kraftfrågan var härmed ingalunda i hamn. Beslutet överklagades, först hos länsstyrelsen och, sedan denna fastställt detsamma, hos Kungl. Maj:t. Även här vanns emellertid fastställelse, men först i juni år 1919. Tiderna hade nu ytterligare förändrats. Finansinstituten voro ej längre benägna att fullfölja affären och nyvalen till stadsfullmäktige våren 1919 hade åstadkommit, att det parti, som önskade att de affärsdrivande verken icke skulle försäljas, nu var väsentligt större. Under sådana förhållanden var det intet annat att göra, än låta frågan falla.

Då stadsfullmäktiges ovannämnda beslut om värme-kraftverket överklagades, blev situationen för Kommunala affärsverkens styrelse ytterst tillkrånglad och svår. Man visste att det nu skulle dröja rätt länge, innan ärendet kunde bliva slutligen avgjort och under tiden hade styrelsen svårt att handla, då man ansåg sig bunden av det med finansinstituten träffade avtalet. Behovet av kraft växte med varje dag, och svårigheterna att tillfredsställa de berättigade krav, som i sådant avseende framställdes, blev allt större och större. Man fick så att säga köpa upp kraft var man kunde och på så sätt gick det att draga sig fram. I längden blev emellertid denna ställning ohållbar, och man måste söka någon rationell lösning på frågan.

Styrelsen närmade sig då — våren 1919 — åter Kungl. Vattenfallsstyrelsen, som planerade neddragande av kraftlinjer förbi Norrköping till norra Småland och nu ställde man sig där gynnsammare mot stadens önskningar. Underhandlingar upptogos och fortsattes på hösten samma år, samt resulterade ändtligen uti en preliminär överenskommelse.

Enligt denna skulle staden hösten 1921 från staten erhålla 1 400 kW samt sedermera ytterligare 350 kW per år intill ett belopp av 3 500 kW. Kontraktet skulle gälla en tidsperiod av 25 år. Avgiften för kraften skulle utgå med ett grundpris av 50 kr. för varje under driftåret uttagen kW. Grundpriset skulle utgå för minst 80 % av den abonnerade effekten. Därjämte skulle erläggas en förbrukningsavgift av 2 öre per kWh samt en tilläggsavgift per

kWh, som under lågvattentid skulle utgå med 0,35 × priset på 1 kg kol om 6 500 effektiva värmeenheter cif Stockholm och under vattenbristtid med 0,65 × samma pris. Med lågvattentid ansågs den tid, då vattenföringen i Dalälven vid Älvkarleby understeg 250 sm³, men översteg 175 sm³, med vattenbristtid den tid, då vattenföringen utgjorde eller understeg 175 sm³. Slutligen skulle erläggas en årlig överförings- och transformeringsavgift av 30 000 kr. på grund därav, att statens transformatorstation, om Norrköping skulle anslutas till statens kraftnät, borde läggas närmare Norrköping, än eljest skulle bliva händelsen, vilket för staten skulle medföra en merkostnad i anläggning av omkring 300 000 kr. Denna kostnad ansågs staden under kontraktstiden böra avamortera.

Mot dessa bestämmelser i ekonomiskt avseende hade styrelsen icke så mycket att erinra. Priset var visserligen högt i förhållande till kraftpris före kriget, men kontraktet bestämde därjämte, att grundpris och förbrukningsavgift skulle ändras i samma proportion som Socialstyrelsens levnadskostnadsindex över- resp. understeg 225 under det år, då ökning av uttaget kraftbelopp inträdde.

Däremot föreskrev det styrelsen förelagda, av direktör Borgqvist upprättade kontraktet en del andra bestämmelser, mot vilkas antagande styrelsen hyste de allra största betänkligheter. Främst gällde detta, att staden helt och hållet avskiljdes från samarbete med andra kraftdistributörer i Östergötland. Staden skulle väl fortfarande få taga kraft från sina ägande kraftstationer, men denna kraft finge ej distribueras annat än inom ett visst begränsat område intill staden. Samma förhållande skulle inträda, om staden köpte någon ny kraftkälla. Ett sådant köp skulle härigenom vara omöjliggjort. Om staden nämligen skulle bliva i tillfälle att förvärva ett större vattenfall i Östergötland, kunde staden själv naturligen endast så småningom förbruka kraften därifrån; en utbyggnad av fallet skulle på så sätt ställa sig allt för dyrbar, då man icke finge sälja den kraft, man ej själv kunde använda, till andra håll, vilket eljest helt säkert icke skulle ställa sig så svårt, enär efterfrågan å kraft är stor inom provinsen.

Vidare hade staden, som ovan anförts, under årens lopp träffat kontrakt med en del industrier utom staden om kraftleveranser. Dessa leveranser skulle staten övertaga likasom även de kunder i Mjölby och Skänninge med omnejd, som genom Knutsbrobolaget varit anslutna till bolagets kraftnät. De villkor, på vilka dessa överlåtelser skulle ske, voro icke för staden förmånliga och skulle för staden medföra ekonomisk förlust.

Beträffande priset önskade affärsverkens styrelse, att bestämmelse skulle införas i kontraktet dels om huru detta skulle beräknas, då vid kontraktstidens utgång kontraktet skulle förnyas, dels skulle även uttryckligen framhållas att överförings- och transformeringsavgiften 30 000 kr. icke skulle utgå längre, än till dess de 300 000 kr. voro amorterade. Dessa framställningar avvisades emellertid helt och hållet.

I övrigt föreskrev kontraktet en del detaljbestämmelser, som icke ansågos för staden förmånliga, såsom skattefrihet för statens anläggningar m. m. Någon ändring härutinnan var emellertid ej möjlig att erhålla.

Då man icke kunde erhålla gynnsammare villkor av staten, var styrelsen betänkt på att framlägga förslaget för stadsfullmäktige. Styrelsen ansåg dock att den för verket nödvändiga driftstörningsreserven icke på detta sätt skulle erhållas, varför en ångcentral inne i staden i alla händelser måste anläggas.

Under hösten 1919 yppade sig emellertid ett tillfälle för staden att förvärva ett vattenfall i Östergötland, nämligen det vid Bjärka-Säby i Stångån belägna, ett tillfälle som satte kraftfrågan i ett annat läge. Vattenfallet vid Bjärka-Säby ligger vid Stångåns utlopp från sjön Stora Rengen, där ån bildar fyra fall, av vilka ett nu utnyttjas till en mindre kraftstation, och ett, det största, till drivande av träsliperi. Fallens sammanlagda höjd utgör 25 meter.

Stångån genomrinner före sitt inlopp i Stora Rengen sjöarna Åsunden och Järnlunden. Samtliga dessa äro gynnsamma att reglera och man beräknar att efter regleringen kunna erhålla en jämn vattenframrinning i ån av omkring 16 sm³. Men även dessförinnan finnes i Stora Rengen ett utmärkt magasin för dygns- och veckoreglering. Förslag fanns uppgjort av Aktiebolaget Vattenbyggnadsbyrån till uttagning av hela kraften i vattenfallen medelst en enda anläggning, genom vilken man med hjälp av Stora Rengen som dygnregleringsmagasin skulle i Norrköping kunna erhålla en kraftkvantitet av 17 mill. kWh prima kraft per år med en effekt i kraftstationen av 7 500 kWh. Denna anläggning blev emellertid under nuvarande förhållanden dyr likasom kraftkvantiteten blev större, än man kunde behöva under de närmaste åren, allra helst om Jacobslundskraften kunde erhållas år 1924, vilket av direktör Borgqvist ställdes i utsikt vid de med honom förda ovannämnda underhandlingarna. Genom att ombygga det befintliga träsliperiet till elektrisk kraftstation skulle man däremot kunna erhålla det kraftbelopp, som närmast behövdes, omkring 1 000 kW, vilken kraft beräknades kunna finnas tillgänglig redan hösten 1920 och kostnaden för densamma skulle belöpa sig till c:a 4 öre per kWh i Norrköping, inklusive ränta å inköp av vattenfallet. Underhandlingarna resulterade mycket snart i en överenskommelse, genom vilken Aktiebolaget Knutsbro kraftstation, med garanti av Norrköpings stad, av ägaren av Bjärka-Säby, godsägaren Oskar Ekman, skulle förvärva vattenfallen i Stångån vid Bjärka-Säby med tillhörande utmål, träsliperiet, dammbyggnader, rätt till vattenreglering i Stångån och i sjön Stora Rengen m. m., allt för en kostnad av 1 500 000 kr., vilken summa å tillträdesdagen skulle betalas genom reverser å beloppet, förfallna till betalning den dag, då den stora kraftstationen blev färdig och togs i användning, dock senast tjugo år efter tillträdesdagen eller således den 1 april 1940. Reverserna skulle under de första 10 åren löpa med 4 % och därefter med 5 % ränta.

Samtidigt med dessa underhandlingar och uppgörelser pågingo utredningar angående ångcentralen, vilka utmynnade i förslag till anläggande av en sådan om 2 800 kW. effekt och för en beräknad kostnad av 1 700 000 kr.

Styrelsen för kommunala affärsverken hade nu sin ställning fullständigt klar och var överens om att föreslå stadsfullmäktige biträda förslaget om att inköpa Bjärka-Säbyfallen, ändra träsliperiet därstädes till en kraftstation för en beräknad kostnad av 400 000 kr. samt anlägga en ångcentral och bygga nödig ledning för kraftens införande till Norrköping, vilka bägge sistnämnda arbeten beräknades kosta tillsammans 2 100 000 kr.

Emellertid hade under utredningens gång hösten 1919 röster inom staden fortfarande höjts för att den enda rationella lösningen av kraftfrågan skulle vara samarbete med staten. Styrelsen ville därför icke framlägga sitt förslag, utan att samtidigt som alternativ kunna meddela, på

vilka villkor sådant samarbete kunde erhållas. Överläggningarna hade ju visserligen resulterat i att ett förslag till kontrakt förelåg, men styrelsen hade icke erhållit besked om, huruvida Kungl. Vattenfallsstyrelsen godtog detta kontrakt eller icke. Man hade också tvingande skäl att före slutet av år 1919 inlämna ärendet till stadsfullmäktige, enär beslut i Bjärka-Säby-frågan enligt överenskommelse måste vara av stadsfullmäktige fattat före den 15 februari 1920 och en tid av 4 å 5 veckor väl behövdes för ärendets behandling hos drätselkammare och beredningsutskott. Slutligen kom dock inemot jul ett telegrafiskt meddelande, att Kungl. Vattenfallsstyrelsen icke kunnat godkänna kontraktet, enär Kungl. Styrelsen ansett, att de risker, staten åtoge sig genom desamma, skulle blivit något för stora. Affärsverkens styrelse satte sig genast i förbindelse med direktör Borgqvist och begärde närmare förklaring om i vad avseende man kunde förvänta att de erbjudna villkoren skulle skärpas, men därom kunde icke lämnas något som helst besked. Man fick endast veta, att ärendet skulle underkastas ny granskning och nya beräkningar. Affärsverkens styrelse kunde emellertid ej vänta längre, utan inlämnade den sista december ärendet till stadsfullmäktige med förslag, att kraftfrågan skulle av staden självständigt lösas på ovan omnämnt sätt.

Ärendet mottogs synnerligen gynnsamt av stadens kommunala myndigheter. Man uttalade allmänt sin tillfredsställelse över att staden nu kunde taga sin kraftfråga i egen hand. I drätselkammaren tillstyrktes förslaget enhälligt så ock i beredningsutskottet. Vid ärendets behandling hos sistnämnda myndighet förelåg även en skrivelse från Kungl. Vattenfallsstyrelsen, i vilken styrelsen med erkännande av att hava emottagit underrättelse från Affärsverkens styrelse om denna styrelses förslag i kraftfrågan, meddelade, att, för så vidt de kommunala myndigheterna i Norrköping hade annan uppfattning än Affärsverkens styrelse om lämpligaste sättet för kraftfrågans lösning, så var Kungl. Vattenfallsstyrelsen beredd till nya underhandlingar. Denna skrivelse föranledde emellertid icke till någon åtgärd, och då ärendet sedermera den 12 februari behandlades av stadsfullmäktige antogs det av Affärsverkens styrelse framlagda förslaget enhälligt och utan någon diskussion.

Så var då Norrköpings kraftfråga löst. Och den var icke, som ofta sker med frågor, som varit ivrigt debatterade under ett flertal år, löst i trötthetens tecken, utan alla, vilket parti de än tillhörde, kände glädje och tillfredsställelse över att man nu hade stadens behov av kraft säkerställt för lång tid framåt, att staden kunde dirigera sin kraftpolitik själv, att man hade kraft att erbjuda nya industrier och att man åter vågade arbeta för att få sådana att slå sig ned i staden, bidragande till dess blomstring och framåtskridande.

VALUTAELÄNDET.

Av Henrik Axelson.

En av de största svårigheterna för all ekonomisk förbindelse de olika länderna emellan har alstrats av växlande kurser oftast utvisande enorma fall å myntvärdena eller, såsom med dollars, en stegring som resulterar uti en dryg beskattning å allt, som måste köpas ifrån Amerika.

Det är en livssak för den internationella handeln att detta kan avhjälpas. Det är ett stort och allmännyttigt problem att lösa valutafrågan.

Den som vill bidraga till lösningen av denna fråga måste se densamma vidsynt och icke se till speciell fördel för det egna landet eller av maktbegär och hämndlystnad söka vältra olägenhet över på något enstaka land.

För en utredning av valutaproblemet torde det vara av intresse att kasta en återblick till äldre tiders varusamfärdsel och det redan i forntiden framträngande behovet av ett medium med stabilt värde för varubytets underlättande.

I tidernas början saknades mynttecken. *Byteshandeln* var den enda tillämpliga metoden för att förvärva de alster man önskade i utbyte emot dem man själv disponerade. Med utvecklingen i samfärdseln följde, som sagt, en önskan att erhålla ett bytesmedium, som i stället för varor kunde representera varornas motsvarande värde för att sätta de bytande i tillfälle att förvärva sig större eller mindre varumängder och föremål av de slag, som de *verkligen önskade* och att kunna bliva av med sin egen vara, utan att vara tvingade att emottaga, vad de ej behövde av andra partens varuföremål. Såsom sådana bytesmedier konstituerades metaller, framförallt guldet, men även silver och koppar.

Guldet såsom värdemätare är känt och användt sedan urminnes tider, och detta i olika världsdelar, fastän historien ej kan påvisa, att då fanns någon beröring dem emellan. Redan i sjätte årtusendet före Kristus var guldet känt ibland de gamla egyptierna. Vi torde även minnas från gamla historien Jason, som med sitt följe, det Argonautiska tåget, drog mot Kolchis vid Svarta havet för att hämta »det gyllene skinnet». Detta var ingalunda något ensamt förgyllt skinn. Sammanhanget var, att i de guldförande floderna från Kaukasus nedlades stora ulliga fårskinn, i vilka uppsamlades det guldstoft, som vid vattuflödet fördes ifrån alluvialjorden i bergstrakterna med strömmen. Grekland behövde guld såsom bytesmedel.

I tidernas början skedde fördelningen av guldet efter vikt. De först präglade mynten utsläpptes av de lydiska konungarna i Mindre Asien omkr. 700 år före Kristi födelse.

I närvarande tid är guldvärdet omkr. 2 480 kr. per kg och 124 st. 20 kronor gå på ett kilo. I Tyskland motsvarar 2 790 mark i guldmynt ett kg.

Guldproduktionen i världen har ökats i en rätt så märklig kurva. Upptäckten av guldförekomster har nästan hållit jämna steg med den kulturella utvecklingen och världsbehovet av guld. Från tidigare år saknas statistik, men från år 1800 till 1850 höll sig den årliga produktionen i omkring 23 ton per år, för att därefter i stadigt tempo stiga till dess, att den för året 1902 utgjorde 448 ton. Efter sedan England erövrat Boerlanden i Sydafrika, har produktionen ytterligare ökats. År 1906 lämnade Johannisburg ensamt för 400 mill. kr. guld. Jordens totala guldproduktion ifrån år 1500 t. o. m. 1905 uppskattas till nära 400 *milliarder* kr. Härav framgår, att guld bör finnas i

tillräcklig mängd. Guldet kan visserligen byta form och ägare, men förintas i en högst ringa procent, sedan det en gång blivit utfört i världsrörelsen. Den behövliga mängden finnes för en internationell stabil myntfot.

Nationalekonomerna i Europas krigförande länder gjorde under åren 1914 och 1915 en propaganda för guldets avlyftande såsom egentlig värdemätare, framhållande att nyttighetsprodukterna skulle vara värdeobjekten. Det är livsmedel och ammunition vi behöva, och vi kunna ej äta guld. Guldet kan utan avsaknad undvaras; staterna kunna draga på sina egna fonder av nyttigheter, jord och realvärden och emot dem utgiva sedlar för att med dessa förskaffa sig vad de behöva. Denna teori spred sig även till vårt land. Våra egna akademiska nationalekonomer predikade samma sats. Sedelpressarna sattes i gång. De stigande behoven föranledde, att dessa sedelpressar icke kunnat hejdas i det lidande Europa. Tillverkningen av pappersmynt har fortskridit i den oerhörda omfattning att respektive stater icke kunna tänka på att nu inlösa desamma med realvärden. Den fördärvliga teorin om guldets avlysande såsom värdemätare har i flera än ett land ledt till statsbankrutt.

Sjukdomen är emellertid icke obotlig; tiden läker alla sår. Arbetsintensitet och jordens avkastning skall så småningom kanske inom ett sekel bota skadorna och ånyo jämnt fördela guldförråden, såvida en klok och målmedveten arbetsmetod inaugureras. Det är angående sådana förslag, som eftertänksamma mäns meningar böra diskuteras, i hopp att ett slutgiltigt godt och tillämpligt resultat skall kunna framkomma och finna användning.

Allting upprepar sig, ehuru händelseförloppens omfattning kunna vara olika. Världshandelns historia skänker oss dock lärdomar, som äro av stor betydelse även i valutafrågan.

Låtom oss kasta en blick på förhållandena i Tyskland år 1774.

Hamburgs senat fann sig då nödsakad att införa en för världshandeln tillämplig bokföringsvaluta med föreskrift, att densamma icke skulle få präglas såsom mynt, utan grundad som denna valuta var på guldvärdet, bliva den beräkningsnorm, som på en reell och fast bas skulle utgöra det internationella betalningsmedium emot varor, som hela världen behövde. Vidräkning med uppgörelse inom varje särskilt land skulle bliva detta lands ensak, och hade sålunda varje nation att själv draga konsekvenserna av sin egen myntfots större eller mindre jämförbarhet med det reella guldvärdet. Vid denna tid hade de olika staterna i världen icke någon säker bas för sina myntsystem, men då det egna myntet har största förtroende inom eget land, blevo avvikelserna därå vid uppgörelsen emot bokföringsvalutan icke så särdeles betungande. Vi betona, att förhållandena voro nästan lika oregelbundna överallt i världen, dock med undantag av England. Vad som framtvingade Hamburgerköpmännens åtgärd, skedde i direkt anledning av att särskilt inom Tyskland myntsystemet var nästan olidligt, och saknade enhetlig standardmätare eller statsgaranti av betryggande värde för utlämnade mynttecken, vilka tillkommit på slump och fortleva på hävd, men dock beredande köpkraft inom de tyska småstaternas egna gränser.

Såsom exempel vill jag anföra, att Preussen räknade Thaler Preussiche Kurant à 30 silvergroschen = 83,197 svenska skilling banko, Augsburg räknade Gulden Konventions Kurant à 3 Kopfstücke à 5 Batzen = 58,237 svenska skilling banko. Baden Gulden Rhensk à 60 Kreutzer = 48,53 sv. sk. banko. Hamburg Thaler el. Reichs-Thaler Banko = 126,489 sv. sk. banko, eller Thaler Kurant = 102,75. Pfund Vlämisch = 2 ½ Thaler. Lübeck Thaler Luebsk Kurant = 102,75. Mecklenburg gammal Gulden Luebsk = 68,515. Sachsen Thaler Konventions Kurant = 87,357 à 24 Gutgroschen samt Thaler Konvent. Specie = 116,474. Stralsund Thaler Pommersk Kurant à 48 sk. 12 pf. = 93,596, samt därjämte gulden motsvarande ½ Thaler Pomm. Kurant à 12 Gutgroschen à 8 Witten

Uppgifterna äro hämtade ur S. J. Filéns tabeller av år 1835.

Redan vid ovannämnda tidpunkt var Hamburgs betydelse såsom handelsstad rätt beaktansvärd, och denna betydelse växte särdeles efter nordamerikanska frihetskriget 1775—1783 genom köpmännens vaksamhet och duglighet på ett sådant sätt, att Hamburg blev en världshandelns metropol av första ordningen. Nordamerikas handel gick då till allra största delen genom Hamburg och då det nu så mäktiga U. S. A. hade en särdeles osäker valuta, blev det av största betydelse även för Amerika att få begagna sig av den tryggande beräkningsgrund för världshandelsutbytet, som Hamburger-köpmännen grundat. Hade detta icke skett, skulle Förenta staterna fått lida betydligt av sina då deprimerade mynttecken. Man glömmer så lätt, och handelshistoriska lärdomar ingå tyvärr icke i undervisningen till det omfång, som vore nödvändigt. Rashatet kommer antagligen att lägga hinder i vägen för upptagande av en god idé, därför att den icke sprungit ur en anglosachsisk hjärna.

I nuvarande tyskt mynt gällde guldet vid berörda tidpunkt Rmk 2 755,55 per kg emot ett värde som omedelbart före kriget var 2 790 Rmk, sålunda under normala förhållanden en högst ringa fluktuation. Den nuvarande abnorma situationen i Tyskland kan i sådan jämförelse icke räknas, då nöden framtvingar otroliga värden på vad som eftersträvas.

Den införda bokföringsvalutan benämndes Hamburger Banco Mark. Då ordet »Banco» ju motsvarar 50 % förhöjning på en enhet, skola vi snart se, att den blev fullkomligt likformig med den 102 år senare, dvs. 1876 införda tyska riksmarken, som även är grundad å guldvärdet. Till belysning av detta förhållande framhålles i jämförelse, att riksmarken under hela tiden till krigsutbrottet höll sig i en ungefärlig kurs av 89 öre svenskt mynt och Hamburger Banco Marken höll sig i sin 102-åriga tillvaro i det jämförliga värdet av kr. 1,35 svenskt mynt, vilket sålunda är ett nära nog stabelt värde av 1 Rmk i banco.

Helt visst står det oklart för mången, huru regleringen för ett lands import och export omsatt i bokföringsvalutan kunde bereda detta samma land bättre förmån, än om de sålt eller köpt i egen valuta. Må vi då erinra oss, att ett lands betalningsvaluta kan antingen vara högre än guldvärdet såsom exempelvis dollars, eller betydande understiga denna norm, såsom franc och riksmark, eller nästan ur jämförelsen såsom rubel eller österr. kronen.

Bjudes en vara ut i dollar har köparen att beräkna en extra skattebeläggning beroende av överkursen i jämförelse med eget lands underkurs och utsättes därigenom för ett höjt varuvärde, som i vissa fall är häpnadsväckande. Avses det tvångsköp av livsmedel, har man genom sådan tvingande likvid ytterligare bidragit till landets ruin. Om å andra sidan en vara utbjudes i riksmark

eller franc, räknar köparen med en fortsatt låg eller fallande kurs och kan betala ett överpris som i flera fall mångdubblar det normala, men står dock inför osäkerheten av en mellankommande kursstegring. Några trygga världshandelsaffärer kan det ej bliva med dylikt osäkerhetstillstånd. Från Amerika, där man dock drager all fördel av en höjd kurs gent emot det lidande Europa, höjas dock röster till förmån för en valutareglering och detta av det skäl att den amerikanska exporten avstannar, därför att Europa ej kan betala de enorma prisförhöjningar som kursstegringen medför.

Förutsatt att en internationell bokföringsvaluta kommer till stånd, huru ställa sig då de slutliga regleringarna inom varje land efter affärer med andra länder?

Låtom oss antaga, att en valuta kreeras, kallad »Mono», samt med förbud för densammas prägling och med uteslutande uppgift att i bokföring vara reglerande samt att denna valuta bygges på en motsvarighet av guldmyntfotens kurser före kriget, dvs. det reella guldvärdet, skulle detta te sig på följande sätt

1	Mono	lika	med	3,60 svenska kronor
1	»	»	»	4,05 Mark
1	»	»	»	5 francs
1	»	»	»	4 shillings
1	»	»	»	1 dollar
1	»	»	»	5 lire
1	»	»	»	5 pesetas
1	»	»	»	1,9 rubel
1	»	»	»	4,75 österrikiska kronor etc.

Vi böra då observera, att dessa kurser avse likvid i guld samt att det återstår för varje land att inom sina egna gränser reglera den för varje stat vidkommande skillnaden emellan det egna pappersmyntets värde och guldvärdet.

Det är ett faktum, att en pappersvaluta mer eller mindre hängande i luften i förhållande till det realvärde, som denna valuta skall representera, med största misstro mottages i främmande länder, men att denna pappersvalutas köpkraft står sig bäst inom det egna landet, samt att i den mån, som industri och jordbruk avkasta värden, som kunna utbytas mot guld, en så småningom skeende indragning av överflödigt pappersmynt kan äga rum och jämnvikten i valutafrågan återvinnas.

Många av tidsskriftens läsare skola förvåna sig över den i förslaget intagna bestämmelsen, att världsvalutan »Mono» icke skall präglas såsom mynt. Jämförelsepunkterna med år 1774 äro dock lika även i detta avseende. Skulle den föreslagna nya världsvalutan cirkulera såsom myntecken, stode allt det gamla eländet kvar i en fortgående dekadans, varje omtänksam människa skulle söka efter det nya rörelsemyntet och därigenom åstadkomma kursstegringar å detsamma. Följden bleve en omöjlighet för de lidande staterna att komma ur sitt av tidsförhållandena föranledda valutaelände. Då i *den allmänna rörelsen* icke förekommer andra myntenheter än förut befintliga, vilka systematiskt skola så småningom tvingas att enas med guldvärdet, ligger just häri den största möjlighet för upprättelse hos resp. staters deprimerade valutor.

I sammanhanget måste vi bedöma ett missförhållande, som uppstått genom den översvämning av andra länders mindervärdiga sedlar, som finnas rundt om i världen, till skada och olägenhet icke allenast för de stater, som utgivit sedlarna, utan även för den mellanfolkliga handeln i allmänhet. Förhållandet är kanske till gagn för spekulanter, vilka utan hänsyn till den allmänna skadan begagna dylika papper med deras ständiga kursfluktuationer som lämpliga spelobjekt.

Närmast spridningen av den stora massan rubler av olika editioner torde riksmarken vara mest spridda. Enligt officiella uppgifter utväxlade Tyskland i Belgien sex milliarder riksmark, innan de lämnade detta land. Vid Elsass-Lothringens överlämnande betalade Frankrike 1,25 franc för varje riksmark och erhöll på detta sätt cirka tre milliarder riksmark. Spridningen av riksmark i östra Europa samt i spekulationssyfte världen rundt torde därjämte vara betydande.

Franska bankens sedelcirkulation synes nu vara enligt Vanderlip 36 milliarder francs, motsvarande 922 francs per invånare.

I Sverige var det osedvanligt höga sedelomloppet vid årsskiftet 126 kr. per inbyggare.

Italiens sedelcirkulation, som före kriget var 1 730 000 000 lires, var vid början av detta år 8 961 300 000 lires.

Österrikes sedelutgivning anger ett fullkomligt tröstlöst förhållande, i det att sedlarna täckas av en guldreserv, uppgående till endast $^3/_8$ procent, dvs. tre åttondelar av en procent av utsläppta sedlar.

England, som tidigare hade företrädesvis guld i den allmänna rörelsen och vars pundsedlar städse och obehindrat kunde utbytas emot guld, har nu icke guldtäckning för ens tredjedelen av sedelstocken. Detta förhållande är dock ganska drägligt i jämförelse med övriga krigförande europeiska länder.

Av det anförda framgår med bestämdhet, att det för lugnet i valutamarknaden och tryggheten för internationell handel är en brännande fråga, att dessa mindervärdiga valutor, som från olika länder cirkulera i främmande stater, och utgöra objekt för en mer eller mindre osund spekulation, på lämpligt sätt kunna bliva hemförlovade till egna länder. Huru skall detta tillgå? Låtom oss uppställa ett förslag. Antag att Tyskland upplägger ett obligationslån, till sin storlek motsvarande dess sedelomlopp i främmande länder, för återbetalning medelst utlottning inom hundra år, och *såsom betalningsmedel för obligationerna godkänna endast sina egna sedlar*, så sluta vi därav, att dessa kunna dragas ur marknaden och den tyngande bördan fördelas på en avsevärd tidrymd. Lånet bör kunna ställas räntefritt under 15 år, förutsatt att obligationsinnehavare stimuleras med en premiefördelning efter utlottning av ett belopp, som motsvarar en fjärdedels procent av lånets storlek, att årligen fördelas i större vinster. Med fortsatt premiefördelning bör ränteförpliktelse desslikes inträda efter de femton åren samt kapitalutlottning företagas i successivt skeende proportion. Möjligt är, att Tyskland redan efter femtio år kan begagna sig av konverteringsrätt. Lagen om obligationslånets upplåggande borde i sammanhanget innehålla en bestämmelse, att sedlar, utgivna före uppgiven tid, skulle förklaras värdelösa, såvida ej utbyte emot obligationer verkställts, eller att å landets egna nödvändiga rörelsemedel godkänd påstämpling ägt rum, eller sedlarnas utbyte emot nyemission verkställts inom två år ifrån fastställd dag. Det betydande tillskottet av falska riksmarkssedlar, vilka blivit spridda i Tyskland för propagandaändamål ifrån Ryssland och andra länder, kunde då frånskiljas. Lagbestämmelser utfärdas i avsikt att förekomma att i utlandet varande sedlar komma att företes för avstämpling i stället för utbyte emot obli-

gationer. Regleringsmetoden torde vara tillämplig i övriga nyss krigförande länder, vilka hava goda naturliga resurser, som så småningom fruktbargöras.

Tidskriftens läsare skola kanske anse författaren såsom en alltför stor optimist, då han tänkt sig att den ekonomiska jämvikten, *evad det rörer den internationella samfärdseln i ekonomiska frågor,* mellan världens olika länder skulle kunna ernås genom att följa de huvudsakligaste linjerna av förestående förslag. Skall en förbättring nås, sker det sannerligen icke genom en pessimistisk syn på eländet. Frågan är om metoden är vägen mot en förbättring eller motsatsen. Är det vägen, bör metoden begrundas av verkligt sakkunniga.

Författaren vill dock medge, att de tröstlösa förhållandena i Österrike fordra en annan behandlingsmetod, då detta lands oerhört tyngande bördor och dess nästan värdelösa valuta göra förhållandena så hopplösa, att där måste byggas något nytt, som icke sammanhänger med det gamla och att vad som föranledt eller föranleder en statsbankrutt därstädes må draga konsekvenserna därav, utan att störa möjligheten för det lidande folket att kunna upprättas och utveeklas efter drägliga förhållanden. Valutafrågan i detta land måste lösas genom andra länders banker och bankirer på en fullständigt ny bas med rätt för invånarna, att genom sitt arbetes avkastning komma i besittning av rörelsemynt, som hava ett realvärde i den internationella samfärdseln. Tillämplig synes vara den metod, som genom regeringsdekret av den 15 september 1914 fastställdes för Peru, vilket land intill dess hade en fullständigt dekadant valuta. Dekretet medgav rätt för National City Bank i Newyork att tillsammans med i Peru varande utländska banker bilda »Junta de Vigilancia de la Emission de Cheques Circulares» och utgiva sedlar å ett peruanskt pund, lika med ett engelskt pund sterling, dock med underavdelningar, som närmade sig Perus äldre myntfot. De sammanslutna bankerna garantera myntets inlösen med guld. Med en liknande åtgärd i Österrike och ett tillräckligt långt moratorium för den österrikiska statens skuld kan det vara möjligt att statsbankrutt må kunna undvikas.

Då författaren till denna uppsats sammanskrev sin broschyr i valutafrågan på engelska språket och tillställde densamma de utsedda medlemmarna i valutakonferensen, erhöll författaren kännedom därom att generaldirektören för Nederländska banken, dr G. Wissering, med avseende på Österrike föreslagit just den påvisade metoden.

Granskare av Österrikes ekomoniska historia hava även framhållit, att liknande förhållanden som de närvarande tidigare hava förelegat för detta land. Förhållandena belysas bland annat i lagbestämmelsen av den 15 juni 1762, varigenom Wiener Stadtbanks speciella avdelning »Stadt Banco Institutum» erhöll ett speciellt privilegium för garanterade sedlar, vilket förnyades genom patent av den 15 juli år 1800. I finanspatentet av den 20 februari 1811 belyses jämförliga förhållanden; man nödgades utsläppa en ny myntsort med förmånsrätt benämnd »Antizipationsscheine». Efter freden 1815 gjordes i Österrike allvarliga försök till valutans reglering. Med undantag av särskilda störningar i Österrikes statsfinansiella förhållanden vid 1848 års revolution, har detta land haft en hundraårsperiod av lugna valutaförhållanden intill dess, att den nu bedrövliga situationen inträffat, för vilken dock, som synes, tidigare situationer anvisat vägen ur det synbart hjälplösa kaos.

När författaren sålunda överlämnar dessa anspråkslösa utkast i syfte att kunna medverka till en lösning av en för hela världssamfärdseln viktig fråga, sker detta med en ödmjuk förklaring att syftemålet, utan några som helst biavsikter, endast är att kunna gagna samt att då Sveriges industri ovillkorligen har ett betydande intresse i frågans lösning det skall bliva välkommet, om diskussion uppstår och meningsskiljaktigheter framkomma, grundade på reell basis.

PRISTÄVLAN OM EN NY FÖRENINGSVISA.

Till Svenska Teknologföreningens ledamöter.

Svenska Teknologföreningens förutvarande vice ordförande, byråchefen K. P. Dahlström, har föreslagit utlysande av pristävlan om en ny föreningsvisa och har till föreningens styrelses disposition ställt en svenska statens premieobligation à 50 kr. att användas till pris vid sådan tävling.

Styrelsen har funnit tanken synnerligen lycklig och tacksamt mottagit donationen. Det är ju obestridligt att den gamla »California-visan», huru många glada minnen den än må väcka, ej kan anses fylla behovet av en verkligt enande sång vid vår förenings glada samkväm och nachspiel. Man skulle ju gärna önska att en sådan sång mera direkt anknöt sig till svenska ingenjörers och arkitekters yrkesintressen, ehuru formen givetvis måste vara skämtsam.

Att det av byråchefen Dahlström givna uppslaget omfattas med livligt intresse framgår bl. a. därav att ytterligare två bidrag till pris lämnats, i det att av bergsingenjör I. Erichs skänkts en aktie i A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag och av civilingenjör Jean Drakenberg ytterligare en svenska statens premieobligation.

Styrelsen får sålunda härmed inbjuda alla föreningens många barder och vitterlekare till tävlan om en *föreningsvisa för Svenska Teknologföreningens ledamöter.*

För tävlingen gälla följande regler:

1) Visan skall vara ny, glad, men värdig, och passa till en lättsjungen, angiven melodi, lämpad för unison sång.

2) Texten skall vara sådan, att dess huvuddel lämpar sig för alla fackavdelningar inom Svenska Teknologföreningen, men må gärna särskilda strofer anpassas för speciella fack.

3) Endast ledamöter av Svenska Teknologföreningen äga rätt deltaga i tävlingen.

4) Tävlingsskrift skall inlagd i förseglat konvolut, märkt »*Föreningsvistävlan*», vara inlämnad till Sv. T. F:s kansli, Jakobsgatan 19, Sthlm, senast den 1 sept. 1920 samt skall vara försedd med signatur och åtföljd av förseglad namnsedel.

5) Föreningens styrelse förbehåller sig för föreningens räkning fri dispositionsrätt till alla inkomna tävlingsskrifter.

6) Följande pris komma att utdelas:

1:sta pris: 2 st. svenska-statens premieobligationer var-

dera å 50 kr. (*Obs!* »vinstmöjlighet i lyckligaste fall» 800 000 kr.)

2:dra pris: 1 st. aktie i A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag, nominellt å 100 kr.

Styrelsen kommer att själv avgöra, vilka tävlingsskrifter, som skola erhålla pris, men torde för granskningen komma att utse en nämnd av sakförståndiga personer.

En enträgen uppmaning riktas härmed till alla föreningsledamöter att var för sig allvarligt pröva sin förmåga och att ej av falsk blygsamhet avhålla sig från att bidraga med förslag. Betänken att gamla T. I. har traditioner att upprätthålla!

Stockholm i mars 1920.

För Svenska Teknologföreningens styrelse.

HJ. FOGELMARCK. / *K. A. Fröman.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Återigen har inträffat en vecka så rik på tilldragelser, att den knappast står tillbaka för någon av de mest händelsedigra under kriget. Flera av de nyheter, som framkommit under de senaste dagarna, ha givetvis varit av utomordentlig betydelse för det ekonomiska livet, även om deras verkningar först längre fram komma att vissa sig på detta område. Detta gäller i första hand utnämnandet av vårt lands första socialistiska regering. Dess nu framlagda program är visserligen mycket lugnt avfattat, men uttalandet om en förestående utredning av socialiseringsfrågorna manar oss till att iakttaga en viss avvaktande hållning till vad framtiden i detta fall kan ha i sitt sköte. En annan händelse, som kan få stora verkningar på det ekonomiska området, är den i Tyskland utbrutna kontrarevolutionen. Händelseutvecklingen har nämligen ännu icke hunnit så långt, att man kan bedöma följderna härav, men helt säkert synes det nu, som om denna omvälvning snarare skulle förlänga än påskynda tillfrisknande av det ekonomiskt sjuka Europa.

Utom dessa betydelsefulla händelser har ett uttalande i Stockholms Dagblad av prof. Heckscher i valutafrågan väckt allmänt uppseende och ändtligen ställt detta problem i full politisk aktualitet. Genom att många följt prof. Heckschers råd att taga ut guld ur riksbanken för att på det viset pressa ned den utelöpande sedelstocken, har nämligen bankofullmäktige funnit anledning att begära regeringens och riksdagens medverkan till en tillfällig suspendering från skyldigheten att inlösa sedlar med guld. Frågan är när detta skrives ännu icke avgjord, då denna i riksdagen icke fick den motståndsfria behandling, som riksbanksledningen och regeringen avsett. Striden står här mellan teori och praktik. För ovanlighetens skull äro alla våra nationalekonomer ense. Samtliga anse nämligen, att en suspension av guldinlösningsskyldigheten skulle vara högst olycklig och ytterligare försämra vår redan förut starkt deprimerade kronevaluta och förorda i stället för dennas förbättring ett höjt diskonto och en frigivning av guldexporten som de enda medel, vilka kunna vara effektiva. De praktiska finansmännen åter förklara, att såväl en diskontohöjning som ett fritt guld icke kunna leda till någon förbättring av vår valuta, utan snarare verka i motsatt riktning. Endast händelsernas egen utveckling samt en ökad produktion och minskad konsumtion kan leda om icke till en förbättring av penningvärdet, så dock till en stabilisering av prisnivån.

* * *

Bokslutssäsongen synes nu på allvar ha börjat och flera av våra större industriföretag ha under rapportveckan offentliggjort de preliminära vinstsiffrorna. *A.-b. Separator* meddelar, att resultatet för 1919 kan anses tillfredsställande, i det att till bolagsstämmans förfogande kommer att ställas ett belopp på c:a 12 mill. kr., varav utdelas oförändrat 13 % med 8,19 mill. kr. Från föregående år finnes, om icke detta belopp under året på annat sätt disponerats, ett vinstsaldo på 312 203 kr. Drages denna summa ifrån den, som nu enligt styrelsens uppgift ställes till förfogande, skulle alltså fjolårets netto uppgå till c:a 11,7 mill. kr., vilket är 880 000 mindre än för 1918, då nettot var 12,55 mill. kr. — *Allmänna svenska elektriska a.-b.* redovisar för 1919 ett netto på c:a 8 mill. kr. (f. å. 7,7). En obetydlig vinstökning föreligger således, men man måste dock taga hänsyn till, att bolaget under 1919 arbetat med betydligt större fonder. I början av fjolåret ökades nämligen aktiekapitalet från 50 till 75 mill. kr. genom en nyemission till 110 %. Då hela detta kapital nu är utdelningsberättigat måste utdelningen sänkas från 15 till 10 %, varför dock åtgår oförändrat belopp 7,5 mill. kr. — För *A.-b. Nordiska kompaniet* föreligger en obetydlig vinstminskning från 5,26 till 4,86 mill. kr. Styrelsen föreslår, att till preferensaktieägarna utdelas som vanligt 6 % och till stamaktieägarna oförändrat 10 %. Utdelning kräver inalles 3 16 mill. kr.

A.-b. Svenska Ostasiatiska kompaniet har för det gångna året intjänat ett netto på 5,67 mill. kr. (f. å. 5,47). Aktiekapitalet ökas enligt styrelsens förslag från 12 till 16 mill. kr. genom gratisaktier. Och på hela detta nya aktiekapital utdelas oförändrat 10 %. Bolaget har alltsedan krigsutbrottet visat en synnerligen kraftig finansiell expansion, vilket bäst belyses av det faktum, att bolaget med den nu föreslagna gratisemissionen icke mindre än åttadubblat sitt aktiekapital genom gratisaktier från 2 till 16 mill. kr. — Ett annat rederibolag, som under veckan tillkännagivit en förestående gratisemission, är *Ångbåts-a.-b. Kalmarsund.* Detta företag redovisar för 1919 ett netto på 419 842 kr. (f. å. 468 000). Utdelningen blir oförändrat 10 %, varjämte aktiekapitalet fördubblas genom gratisaktier till 750 000 kr.

A.-b. Cederlunds eftr. uppvisar för det gångna verksamhetsåret ett synnerligen vackert resultat. Nettovinsten har ökats från 205 185 kr. till 706 985 kr. dvs. mer än tredubblats och överstiger aktiekapitalet med 6 985 kr. Utdelningen blir dock oförändrat 10 % för stam- och 7 % för preferensaktier. — *För A.-b. Radius* föreligger en vinstminskning från 128 000 kr. till 100 475 kr. Utdelningen bibehålles i 8 %, varför åtgår 80 000 kr. (= f. å.).

Det svåra år 1919 varit för våra emissionsbolag pointeras ytterligare kraftigt av de bokslut, som under den gångna veckan publicerats för hithörande bolag. Så redovisar *A.-b. Svenska finansinstitutet* i sitt första bokslut efter sammanslagningen med A.-b. Svenska värden en förlust på 1 892 kr. Härvid måste dock observeras, att man till täckande av årets omkostnader måste begagna sig av de från föregående år kvarstående vinstmedlen på 321 988 kr. Vidare har man redan i bokslutet tillgripit dispositionsfonden på 1 mill. kr. till nödvändiga avskrivningar å aktieportföljen. Med sammanräknande av dessa belopp kommer man upp till en förlust av 1,32 mill. kr. på 1919 års verksamhet. I sanning ett klent resultat på ett aktiekapital av 22 mill. kr. — Fullt ut lika ogynnsamt är resultatet för *Sydsvenska emissions a.-b.* Detta bolag lämnade för 1918 ett netto på 802 902 kr. och redovisar nu en förlust på icke mindre än 577 087 kr. Bolagets aktiekapital är 6 mill. kr. — Även för *Köpmännens finans a.-b.* har resultatet blivit mindre gynnsamt, ehuru dock betydligt bättre än för de två närmast föregående företagen. Efter rätt kraftiga avskrivningar redovisas nämligen en nettovinst på 43 182 kr., vilket belopp dock icke medger någon utdelning på det till något över 5 mill. kr. uppgående aktiekapitalet.

I den långa raden bokslut, som offentliggjorts under den gångna veckan, är till sist att nämna Brandförsäkrings a.-b. som nästan fördubblat sitt netto från 168 000 kr. till 318 000. Utdelningen blir oförändrat 15 %, men dessutom erhålla aktieägarna gratisaktier för 1 mill. kr., varigenom grundfonden fördubblas till 2 mill. kr.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligga förutom här ovan i annat sammanhang nämnda ännu ett par anmärkningsvärda nyheter. *A.-b. Karlstads mekaniska verkstad* står inför en nyemission av gratisaktier från 3,6 till 4,5 mill. kr. Resultatet av det gångna årets verksamhet är ännu ej känt, men synes av allt att döma vara mycket godt. Utdelningen torde bli oförändrat 20 % på stam- och 7 % på preferensaktierna. — *Skte*

cement och kalk a.-b. kommer att öka sitt aktiekapital från 3 till 4,5 mill. kr. genom nyteckning till pari. Anledningen till kapitalökningen är bolagets behov av kapital för utförande av vissa kompletteringsarbeten vid bolagets stora anläggningar vid Slite på Gottland. —

Med anledning av den för någon tid sedan beslutade rekonstruktionen av *Elektriska a.-b. Volta* har i dagarna bildats ett nytt bolag på 6,5 mill. kr. i minimikapital, som för ett pris av 2,5 mill. kr. i aktier i det nya bolaget skall övertaga det gamla företagets verksamhet. — *Svenska sockerfabriks a.-b.* har beslutat att för sin rederirörelse, som hittills omhänderhafts av bolagets rederiavdelning bilda ett särskilt rederibolag med ett startkapital på 5 mill. kr. Huvudändamålet för detta företag blir att idka kolfart på England, varjämte två mindre båtar skola användas för transport av råsocker och kalksten samt annan materiel för sockerbolagets räkning. Bolagets tonnage, som övertages av moderbolaget, kommer till en början att uppgå till 7- à 8 000 ton. Så snart situationen lämpar sig härför, kommer emellertid ytterligare tonnage att inköpas.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I UPPSALA

hade den 7 februari sitt årsmöte å Fysiska institutionen under ordförandeskap av disponenten A. V. Starup. Efter inval av 4 nya medlemmar och föredragning av styrelsens och revisorernas berättelse för 1919 beviljades den avgående styrelsen ansvarsfrihet. Vid härpå företagna val av funktionärer för 1920 återvaldes till ordförande disponent A. V. Starup, till vice ordförande ingenjör Arvid Reutercrona, till sekreterare och kassaförvaltare ingenjör Orvar Sturzen-Becker och till styrelseledamöter ingenjör Ernst Engstrand och docent Martin Sjöström. Till styrelsesuppleanter omvaldes landtbruksingenjör Gunnar Ytterberg samt nyvaldes ingenjör Thure Gyllenberg. Revisorerna kapten A. Hammarskiöld och direktör Emil Fredriksson liksom klubbmästarna ingenjörerna Engstrand och Gyllenberg omvaldes.

Aftonens föredrag hölls av laboratorn vid Fysiska institutionen dr Bengt Beckman om: »*Den moderna uppfattningen av atomens byggnad*», varvid föredraganden särskilt uppehöll sig vid den danska vetenskapsmannens Bohrs teori för atomernas och molekylernas modeller. En serie experiment belyste det intressanta föredraget. *S-B.*

SKÅNSKA INGENJÖRSKLUBBEN

sammanträdde i lördags den 28 febr. under ordförandeskap av direktör G. Ahlrot.

Sedan sammanträdet öppnats, erinrade ordföranden i några varma ord om att klubben sedan sista sammanträdet förlorat en mångårig ledamot, kammarherre T. Nordenfelt, samt lyste frid över hans minne.

Från Svenska Teknologföreningen förelåg en skrivelse med inbjudan att till årsmötet den 24 mars sända representanter för klubben för diskussion rörande väckt förslag om skapandet av ett organ för tillvaratagande av svenska ingenjörers ekonomiska intresse. Till representanter utsågos direktör G. Ahlrot och överingenjör T. Husberg.

Sedan styrelsens och revisorernas berättelse föredragits beviljades styrelsen full och tacksam ansvarsfrihet för det gångna året.

Till ledamöter i valberedningsutskottet återvaldes: disponent A. Ambolt, direktör H. Evers, ingenjörerna C. A. Gustafsson, J. O. Hallgren, Carl Hultman, C. M. Kroon, H. Malmquist, E. Metzén samt H. Steffen, varjämte nyvaldes ingenjör L. Josefsson.

Ingenjör O. Gavuzzi höll härpå ett särdeles intressant föredrag om »*förgasning av ved och torv vid Malmö stads gasverk*», varvid redogjordes för utbyte och gasens värmevärde m. m. Föredraget, som belystes med skioptikonbilder, avtackades med livliga applåder.

Före klubbsammanträdet hade styrelsen haft konstituerande sammanträde, varvid återvaldes till v. ordförande disponent A. Fritsch, till sekreterare ingenjör Carl Hultman, till skattmästare ingenjör C. M. Kroon och nyvaldes till bibliotekarie ingenjör E. Ström. *C. H.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I JÖNKÖPING

avhöll lördagen den 28 februari klubbafton å Stora hotellet och hade till detta sammanträde inbjudits föreningsmedlemmarnas damer. Kallelsen hade hörsammats av ett 80 tal personer, varav ungefär hälften damer.

Sedan ordförande ingenjör W. Graneli hälsat de närvarande välkomna, därvid särskilt vändande sig till damerna, behandlades först en del föreningsangelägenheter och inkomna skrivelser, varefter första stadsingenjören i Göteborg Alb. Lilienberg höll ett synnerligen intressant och med stort intresse mottaget föredrag om »*Intryck från bostadskongressen i Brüssel 1919 och från en resa till de förstörda frontområdena*». Talaren framhöll hur världskriget i de flesta europeiska länder fört med sig en synnerligen kännbar bostadsbrist, och så vore alldeles särskilt fallet med Belgien och Frankrike. Brüsselkongressen hade just sammankallats för dryftande av lämpligaste åtgärder för byggnadsverksamhetens återupptagande i de förstörda områdena. Föredraget belystes med en stor mängd ljusbilder. Efter föredraget avåts gemensam supé, efterföljd av samkväm, cabaret och dans till långt fram på småtimmarna. *E. A.*

NORRKÖPINGS POLYTEKNISKA FÖRENING

sammanträdde lördagen den 6 mars å Standard hotell i Norrköping. Aftonens ordf. stadsingenjör John E. Pettersson förklarade sammanträdet öppnat, varefter föregående sammanträdets protokoll upplästes och justerades.

Med anledning av en skrivelse från Svenska Teknologföreningen av den 13 febr. med inbjudan till föreningen att sända en eller flera representanter till Svenska Teknologföreningens årsmöte i Stockholm den 24 mars för att då dryfta frågan om ett nytt organ för tillvaratagandet av ingenjörskårens ekonomiska och sociala intressen, beslöt föreningen att uppdraga åt styrelsen att utse en dylik representant.

Aftonens föredrag hölls av byråchefen i K. Socialstyrelsen O. Järte över ämnet »*Om industriell demokrati*». Föredragshållaren lämnade därvid en orienterande redogörelse för de revolutionsartade företeelser inom statssystemen, som givetvis måste anses utgöra bakgrunden för arbetarnas framställda krav på medinflytande i fråga om företagens skötsel. Det minskade penningevärdet och kapitalets hopande på några få händer måste även tagas med i räkningen. I vårt land har likaledes den ekonomiska demokratien blivit aktuell. Vi hava därvid varit påverkade av olika inflytanden från såväl öster, söder som väster. Talaren redogjorde på ett synnerligen fullständigt och klart sätt för de olika rörelser, som framkommit och sedermera utformats och erhållit praktisk tillämpning i Ryssland, Tyskland och England. Slutgiltiga resultaten av dessa rörelser finnas ännu ej tillgängliga, men vad som redan kommit till vår kännedom giver tillräckligt material för att var och en skall bliva i tillfälle att börja sätta sig in i frågan, då den nu blivit en politisk programpunkt i vårt land.

Det 1½ timme långa föredraget belönades med kraftiga applåder. Efter sammanträdet samlades man till supén och det efterföljande samkvämet. *A. E.*

INSÄND LITTERATUR

Tidskrift för praktiska ungdomsskolor är namnet på en ny publikation med anledning av de nyinrättade lärlings- och yrkesskolorna. Tidskriften, som kostar 8 kr. per år, utgives av Alex. Berglund och utkommer med omkring 10 häften om året.

Eiserne Brücken, av Regierungs- und Baurat G. Schaper. 660 sid. stort 8:o, 1 152 ill. Pris häft. Mk 46:-, inb. Mk 50:-, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Elementær Iagttagelseslære, av Jul. Hartmann. 69 sid. 8:o. 12 ill. Jul. Gjellerups Forlag, Köpenhamn.

Meddelanden från Sveriges Industriförbund, Standardisering inom byggnadsmaterialindustrien, av Hans O. Elliot. Stan-

dardisering inom maskinindustrien av dir. Amos Kruse 56 sid. 8:o förlag Sveriges Industriförbund.

Eisen im Hochbau, herausgegeben vom Stahlwerks-Verband A.-G. 441 sid. 8:o, ill. Pris inb. Mk 16:-, 7 tabeller. Verlag Julius Springer, Berlin.

Jordskreden och Markförskjutningarna i Göta älvs Dalgång, av Gustaf Frödin 80 sid. 4:o, 41 ill. karta och profiler, Almqvist & Wiksells boktryckeri a.-b., Uppsala.

Der durchlaufende Bogen auf elastischen Stützen, av A. Strassner 204 sid. stort 8:o, 225 ill. Pris häft. Mk 22:-, inb. Mk 26:-, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn.

The Production of Copper, Gold, Lead, Nickel, Silver, Zinc, and other Metals in Canada During the Calendar Year 1918, utgiven av Canada Department of Mines, fil. dr Eugene Haanel, 74 sid. stort 8:o.

Tekniska Analyser av Jul. Forsman och Alfr. Ekbom 106 sid. litet 8:o, ill. Pris inb. kr. 9:-, P. A. Norstedt & Söners förlag, Stockholm.

Maschinenelemente, av ingenjör Hugo Krause 307 sid. 8:o 380 ill. Pris inb. Mk 15:-. Verlag Julius Springer, Berlin.

Elementarbok för Cement, Beton & Järnbeton, av chefsingenjör Otto Weyerstall 159 sid. stort 8:o, ill. Pris häft. kr. 3:75, P. A. Norstedt & Söners förlag, Stockholm.

Annual Report on the Mineral Production of Canada During the calendar Year 1918, utgiven av Canada Department of Mines, fil. dr Eugene Haanel, 80 sid. 8:o.

The Production of Coal and Coke in Canada During the Calendar Year 1918, utgiven av Canada Department of Mines, fil. dr Eugene Haanel, 40 sid. 8:o.

The Telegraphists' Guide, av James Bell and S. Wilson 258 sid. litet 8:o, 179 ill. förlag S. Rentell & Co., Ltd., 36 Maiden Lane, W. C. 2 London.

Anvisningar angående skydd mot yrkesfara vid bruk av ångpannor, utfärdade av Kungl. Socialstyrelsen, 21 sid. 8:o, 23 ill. Pris häft. kr. 1:75. Förlag P. A. Norstedt & Söner Stockholm.

Export nach Skandinavien, utgiven av Ala, 11 sid. litet 8:o, ill. Verlag von Franz Siemenroth, Berlin.

Tabellen für Eisenbetonkonstruktionen, av Dipl. Ing. Georg Kaufmann, 153 sid. litet 8:o, 105 ill. Pris häft. Mk. 10. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Järnvägsräler använda i Finland under åren 1862—1912, av C. E. Holmberg, 543 sid. stort 8:o, 158 ill.

Der Eisenbetonschiffbau Beim Wiederaufbau Unserer Handelsflotte, av Dr Ing. Wilhelm Teubert, 104 sid. stort 8:o, ill. Boll u. Pickardt Verlagsbuchhandlung, Berlin NW. 6.

NOTISER

Föreläsningar i operatorkalkyl. — Ingenjörsvetenskapsakademien har beslutat anordna en föreläsningsserie i operatorkalkyl för elektroingenjörer, se annons i Veckoupplagan nr 9 och Elektroteknik nr 3. Föreläsningarna, vilka komma att hållas av professor Pleijel å ingenjörsvetenskapsakademiens lokal (Grevturegatan 24 A), uppdelas på tvenne perioder, den ena omfattande tiden 6—12 april och den andra 26—30 april. Enligt annons skulle tiden för anmälan utgå den 15 mars. Som redaktionen emellertid erfarit, finnes utrymme för ytterligare åhörare, varför anmälningar fortfarande mottagas.

Nya bestämmelser angående rätt att utföra elektriska anläggningar. — Kommerskollegii upplysningssektion erinrar om förordningen av den 5 dec. 1919 (Sv. förf. saml. nr 755), varigenom Kungl. Maj:t meddelat vissa bestämmelser angående behörighet att utföra elektriska starkströmsanläggningar av innebörd att begränsa den fria yrkesutövningen på detta område.

Enligt denna förordning får elektriskt installationsarbete utföras endast av eller under kontroll av person, som av offentlig myndighet förklarats behörig såsom installatör. Med installationsarbete förstås därvid utförande, förändring eller reparation av elektrisk starkströmsanläggning inomhus eller utomhus. Förordningens tillämpning har uppdragits åt Kommerskollegium, som har att mottaga och pröva ansökningar om behörighet, utfärda och återkalla behörighetsbevis, föra förteckning över installatörer, fastställa vissa examensprov samt meddela dispens i särskilda fall från förordningens bestämmelser.

För installatör av lågspänningsanläggningar kräves: antingen högskoleexamen och 1 års praktik på området eller elektrisk fackskoleexamen och 5 års praktik på området eller elektrisk yrkeskurs och 8 års praktik på området. Yrkeskursen kan ersättas med examensprov.

För installatör av hög- och medelspänningsanläggningar kräves ytterligare praktik, nämligen för den, som genomgått hög- eller fackskola 2 år och för övriga 3 år, därav i varje fall 1 år vid elektrisk maskinverkstad.

Den, som utan att vara därtill behörig utför installationsarbete, kan ådömas böter från 5 till 5 000 kr.

Förordningen träder i kraft redan den 1 maj 1920, och det är därför angeläget, att ansökningar med de i förordningen angivna uppgifter snarast ingivas till Kommerskollegium. Det bör observeras, att behörighetsbevis utfärdas endast till viss person och ej till en firma. Om en firma har flera självständigt arbetande avdelningskontor, måste sålunda minst en ansvarig installatör finnas för vart och ett av dessa.

Ytterligare upplysningar rörande de med nämnda förordning sammanhängande förhållanden meddelas av Kommerskollegii industribyrås elektriska sektion.

Svenska Teknologföreningens bibliotek. — Följande böcker hava inköpts för biblioteket. De förvaras å kansliet och utlånas av bibliotekarien.

Handbuch der Ingenieurwissenschaft
Bohnstedt: Prakt. Schiffbau
Kummer: Wahl d. Stromart
Dubbel: Taschenbuch, 2 Bd
Burkhardt: Vorles., Theorie d. elliptischen Funktionen
Foerster: Eisenkonstruktionen
Fortschritte d. Ingenieurwissenschaften
Strukel: Brückenbau
Taylor & Thompson: Concrete plain and reinforced.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Karl E. Eriksson**, förut chef för Asea's laboratorium Västerås nu överingenjör vid Asea Ludvikaverken, Ludvika.

*

Bergsingenjör **N. V. Hansell**, nu chef för och innehavare av firman Hamilton & Hansell, Park Row Building, New York.

*

Civilingenjör **Bengt Ragnar Fritiof Kjellgren**, förut anställd vid ingenjör W. Dan. Bergmans magnesiumfabrik, nu vid A.-b. Höganäs-Billesholm, Höganäs.

*

Civilingenjör **R. Lagersson**, nu anställd hos Södra Sveriges ångpanneförening, elektriska avdelningen, Malmö.

*

Civilingenjör **Ryno Lindquist**, förut verkstadschefsassistent vid A.-b. Västeråsmaskiner, Morgongåva, nu verkstadsingenjör vid Ljunggrens verkstads a.-b., Kristianstad.

*

Bergsingenjör **Axel Lundgren**, förut anställd vid Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalt, nu avdelningschef vid Statens provningsanstalt, mekaniska avdelningen.

*

Civilingenjör **Otto B. Malmborg**, nu anställd i Joh:s Lindells egendomsaffär, föreståndare för stads-, fastighets- och villaavdelningen, Stockholm.

*

Civilingenjör, docent **Evert Norlin**, förut anställd vid Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalt, nu avdelningschef vid Statens provningsanstalt, kemiskt-tekniska avdelningen.

*

Ingenjör **Herman Nilsson**, förut överingenjör vid Nyhammars bruk, nu direktör för A.-b. Järnförädling, Västerås.

*

Civilingenjör **J. O. Roos af Hjelmsäter**, förut föreståndare för Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalt, sedan 1 jan. 1920 professor och chef för Statens provningsanstalt.

*

Civilingenjör **R. R:son Schlyter**, förut anställd vid Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalt, nu avdelningschef vid Statens provningsanstalt, byggnads-tekniska avdelningen samt tillfälligtvis på studieresa i U. S. A., fast adress: American-Scandinavian Foundation, 25 West 45 Street, New York. Telegramadr. Scandfoun New York.

*

IN MEMORIAM.

Civilingenjör **Adolf Gustaf Åberg** (f. 1867) avled i Stockholm den 23 febr. 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst samma träder å föreningens lokal måndagen den 22 mars 1920 kl. 7 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. »*Statens järnvägars nya verkstadsbyggnader i Malmö*», föredrag m skioptikonbilder av byråingenjör Nils Bolinder. — 4. »*Redogörelse för utförda undersökningar och förstärkningsarbeten v den s. k. Storängsbanken å statsbanesträckan Graversfors—Åby*» föredrag med skioptikonbilder av professor W. Fellenius. — Sam kväm.

PROGRAM FÖR TEKNOLOGFÖRENINGENS STÄMMA OCH ÅRSMÖTE DEN 23—24 MARS 1920.

Obs. ändringar!

Tisdagen den 23 mars.

Kl. 10,30 f. m. Mötets öppnande.

En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser, föredrag av civilingenjör Sven Lübeck.

Lunch.

Kl. 2 e. m. ***Besök vid stadshusbygget*** under ledning av arkitekt Ragnar Östberg.

Kl. 7,30 e. m. ***Stämma*** å föreningens lokal.

1. Inval. — 2. Styrelsens och revisorernas berättelser över 1919 års förvaltning. — 3. Val av ordförande, tv vice ordförande, samt tre ledamöter och fem suppleanter i föreningens styrelse för år 1921. — 4. Val av tre revisore och två revisorssuppleanter för år 1920. — 5. Val av ceremonimästare och eventuellt vice ceremonimästare för åter stående del av år 1920 samt val av samma funktionärer för år 1921. — 6. Förslag från styrelsen om ingenjörsförenin gens i Halmstad anslutning till samarbete enligt »Grunder för samarbete mellan Sveriges samarbetande tekniska för eningar». — 7. Meddelande från styrelsen angående inställande av »Svensk-amerikanska ingenjörs- och arkitektmöte i Stockholm 1920». — 8. ***Lufttrafikproblemet***, föredrag av kapten Lenn. Jacobson. — 9. Supé och samkväm.

Onsdagen den 24 mars.

Kl. 10,30 f. m. »***Vaporackumulatorn***», föredrag av överingenjör Nils Frenne.

Lunch.

Kl. 2 e. m. ***Förslag till ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor***, diskussion med inledningsföredrag av civilingenjör Sven Norberg.

Kl. 6,30 e. m. ***Middag*** med damer å Grand Hôtels festvåning.

Samkväm och ***dans.***

Anmälningar till middagen skola senast den 22 mars vara mötesbyrån, Jakobsgatan 19, tillhanda.

Pris: för herre 35 kr., för dam 25 kr.

(Anmälningar till deltagande endast i samkvämet efter middagen kunna på grund av gällande spritförordningar ej mottagas).

Damernas program.

Damkommitterade: Fruarna *Ebba Rossander, Gerda Nauckhoff* och *Maria Bergendal.*

Tisdagen den 23 mars.

Grand Hôtels stora sal.

Kl. 10,30 f. m. Årsmötets öppnande.

En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser, föredrag av civilingenjör Sven Lübeck.

Lunchpaus kl. 12,30—1,30 e. m.

Kl. 2 e. m. ***Besök vid Stadshusbygget*** under ledning av arkitekt Ragnar Östberg.

Onsdagen den 24 mars.

Kl. 9,50 f. m. Avresa från *Djursholmsbanans station vid Engelbrektsgatan* till Långängen, där filmindustriaktiebolaget ***Skandias biografinspelningsateljé*** besökes. Inspelning försiggår under ledning av regissör John Brunius.

Återresa från Långängen kl. 1,07 e. m.

Kl. 6,30 e. m. *Grand Hôtels festvåning:* ***Middag, samkväm*** och ***dans.***

TEKNISK TIDSKRIFT

27 MARS 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 13

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Vattenståndsförutsägelser, av överdirektör Axel Wallén. — Järnhandteringens ställning. — Tysklands exportpolitik, av överingenjör Paul Pieper. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Insänd litteratur. — Bokanmälan. — Sammanträden.

Centraltryckeriet . Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

JUSTERING AV PROTOKOLL, onsdagen den 14 april 1920 kl. 7,30 e. m. Se sid. 156.

VATTENSTÅNDSFÖRUTSÄGELSER.

Granskning av 1919 års resultat och prognoser för år 1920.

Av överdirektör Axel Wallén, Stockholm.

Uti marshäftet av denna tidskrifts avdelning för väg- och vattenbyggnadskonst för åren 1915—1919 har jag redogjort för resultaten av 1914, 1915, 1916, 1917 och 1918 års prognoser samt meddelat nya för åren 1915—1919. I det följande lämnas en motsvarande översikt av de sistnämndas resultat ävensom nya för innevarande år.

Uti tabell 1 har jag för de olika länen sammanställt nederbördens procentiska avvikelser från den för månaden normala. Det framgår av tabellerna, att genomsnittsbördsprocenten sålunda från 214 % i Kopparbergs län till 94 % i södra Älvsborgs län, i februari från 160 % i s. Kalmar län till 24 % i Gävleborgs län, i mars från 156 % i Hallands län till 33 % i Östergötlands län, i april från 240 % i n. Kalmar län, 234 % i Jönköpings län och 207 % i Norrbottens län till 83 % i Uppsala, 73 % i Södermanlands och 51 % i Västmanlands län, i maj från 168 % i Västernorrlands län, 102 % på Gottland till 14 % i Malmöhus län. I juni överstegs överallt den normala nederbörden utom i n. Älvsborgs

Tab. 1. Nederbörden 1919 i % av den normala.

Län	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Året	Sommaren juni, juli, aug, %
Norrbotten.....	130	118	112	207	39	163	77	133	175	61	68	121	117	124
Västerbotten ...	131	92	154	142	73	267	122	94	146	60	82	126	124	161
Jämtland	103	108	87	163	132	191	72	80	148	98	75	103	113	114
Västernorrland..	178	35	113	120	168	239	85	95	108	75	116	125	121	139
Gävleborg	206	24	70	110	95	202	74	93	97	57	129	149	109	123
Kopparberg ...	214	44	85	113	60	137	71	90	104	39	164	123	104	100
Värmland	191	58	99	98	23	150	64	90	130	43	207	112	105	101
Örebro	170	56	79	90	34	203	72	92	121	52	155	145	106	122
Västmanland ...	149	36	69	51	66	163	98	191	117	35	144	133	97	121
Uppsala	199	79	56	83	64	215	85	99	129	48	137	150	112	133
Stockholm	191	67	51	100	94	163	73	131	152	62	139	153	115	122
Södermanland..	157	66	47	73	65	179	117	90	130	31	158	147	105	129
Östergötland ..	148	71	33	197	32	143	71	79	99	67	126	175	103	98
Skaraborg	133	95	41	172	19	129	60	91	126	78	164	157	105	93
N. Älvsborg ...	123	77	90	154	17	99	92	98	163	87	161	91	104	96
S. d:o ...	94	65	117	178	21	154	102	102	165	75	132	123	111	119
Göteborg	120	93	97	164	19	100	78	89	163	82	186	109	108	89
Halland	106	86	156	183	15	144	131	97	165	70	125	156	119	124
Jönköping	135	99	74	234	27	146	83	72	100	69	109	160	109	100
Kronoberg	125	116	87	183	33	147	115	94	100	65	85	149	108	119
N. Kalmar.....	178	111	36	240	37	137	92	61	86	103	113	181	115	97
S. d:o	160	160	38	168	35	124	123	89	60	65	112	145	107	112
Kristianstad ...	125	94	92	165	41	141	104	125	91	42	79	167	105	123
Malmöhus	133	92	85	172	14	121	137	110	78	41	90	193	105	123
Blekinge.....	156	83	78	118	19	119	124	132	73	43	85	209	103	125
Gottland	120	87	53	79	120	102	89	111	97	88	119	121	99	107
Hela riket.....	143	85	95	153	65	177	85	100	136	64	111	130	112	123

nederbörden för hela riket åtskilligt överstigit den normala i januari, april, juni, september och december, att den åtskilligt understigit den normala blott i maj och oktober samt att den övriga månader varit ungefär normal. Förhållandena hava emellertid varit i hög grad olika i landets olika delar. I januari varierade nederlän, där den dock nådde 99 % av den normala. I juli hade man i Malmöhus län 137 %, i Blekinge län 124 %, i s. Kalmar län 123 %, men i Kopparbergs och Östergötlands län blott 71 %, i Värmlands län 64 % och i Skaraborgs län 60 %. I augusti växlade dessa procentvärden från 132 % i Blekinge län till 61 % i

n. Kalmar län, i september hade man i s. Älvsborgs och Hallands län 165 %, men i s. Kalmar län blott 60 %, i oktober åter i n. Kalmar län 103 %, men i Södermanlands län 31 %, i november i Värmlands län 207 %, men i Kronobergs och Blekinge län 85 %, i december slutligen 209 % i sistnämnda län, men 91 % i n. Älvsborgs län. Då nu 1919 års prognos gav såsom allmänt omdöme om de sannolika nederbördsförhållandena, »att vi borde befinna oss vid början av en nederbördsfattigare period, som borde räcka ungefär till årets slut, men med tidigare upphörande i de västra delarna av landet än i de östra» *har denna prognos endast delvis gått i uppfyllelse.*

Uti *tab.* 2 har jag för en del av landets vattendrag sammanställt medelvattenståndens avvikelser under år 1919 från de för månaden normala. Man finner, att vattenstånden under årets första månader, januari—maj, i allmänhet voro ungefär normala. Under de återstående månaderna åter voro de i regel lägre än de normala, vilka i oktober och november oftast betydligt understegos. Förhållandena voro emellertid också rörande vattenstånden rätt olika i landets olika delar, i det att mellersta Sverige och de östra delarna av södra Sverige mest lidit av vattenbrist, medan i Norrland och i de västra delarna av sydliga Sverige vattentillgången varit mycket rikligare. Vattenståndets variation har alltså i detta hänseende mera överensstämt med prognosen för nederbörden. Såsom allmänt omdöme om 1919 års vattenstånd hette det i förra årets prognoser, att de borde bliva i stort sett relativt låga, och *måste denna prognos anses hava på ett tillfredsställande sätt gått i uppfyllelse.*

Tab. 2. Medelvattenståndens avvikelser från de för månaden normala år 1919.

Vattendrag	Station	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Torneälv	Jukkasjärvi	— 36	— 38	— 38	— 38	+ 16	± 0	— 23	— 24	+ 18	+ 16	+ 1	+ 1
Skellefteälv	Kusfors	+ 23	+ 26	+ 25	± 0	+ 7	+ 19	+ 17	— 35	— 39	— 3	— 7	+ 5
Umeälv	Vännäs	+ 41	+ 16	— 1	— 4	+ 63	— 43	+ 23	— 42	— 41	+ 39	+ 41	— 6
Indalsälven	Bomsund	0	— 9	— 12	— 16	+ 38	— 71	— 35	— 60	— 9	+ 53	+ 27	± 0
Ljusnan	Edänge	— 7	— 1	— 4	— 6	+ 12	— 44	— 4	— 47	— 19	— 8	— 35	— 20
Siljan	Leksand	+ 21	+ 15	+ 7	— 1	+ 25	— 45	— 34	— 34	— 43	— 15	— 38	— 28
Dalälven	Älvkarleö	+ 11	+ 26	— 5	— 8	+ 7	— 55	— 39	— 38	— 52	— 24	— 69	— 61
Klarälven	Dejefors	+ 12	+ 7	— 3	— 10	— 39	— 81	— 39	— 56	— 19	— 13	— 43	— 26
Byskeälv	Myrheden	+ 45	+ 30	+ 6	— 9	— 3	— 15	± 0	+ 5	— 1	+ 2	+ 34	+ 23
Gideälv	Björna	— 17	— 14	— 15	— 24	— 13	— 31	+ 7	— 16	— 25	— 13	+ 4	— 6
Storsjön (Gavleån)	Forsbacka	+ 10	+ 15	+ 20	+ 4	+ 6	— 3	+ 8	— 3	— 11	— 15	— 19	— 7
Barken	Semla	+ 18	+ 12	+ 4	— 2	— 12	— 20	— 21	— 39	— 27	— 23	— 33	— 27
Fyrisån	Uppsala	+ 25	+ 3	— 20	+ 10	— 10	— 15	— 9	— 8	— 4	— 10	— 33	— 4
Glan	Fiskeby	+ 34	+ 25	+ 4	— 5	+ 3	+ 6	— 4	— 10	— 23	— 27	— 36	— 22
Emån	Järnforsen	+ 17	+ 18	— 11	+ 3	— 12	— 18	— 10	— 17	— 25	— 30	— 41	— 28
Helgeån	Kristianstad	+ 30	— 9	+ 2	+ 10	+ 10	— 6	+ 18	+ 24	+ 4	— 1	— 30	— 22
Nissan	Johansfors	+ 13	— 11	— 14	+ 19	— 10	— 10	+ 10	+ 7	+ 11	+ 13	— 16	— 8
Gullspångsälven	Åtorp	— 8	— 6	— 8	+ 2	— 19	— 9	— 5	— 2	— 3	— 4	— 24	— 21
Hjälmaren	Notholmen	+ 6	+ 9	+ 3	+ 8	+ 1	— 6	— 1	— 2	— 5	— 14	— 27	— 19
Vättern	Motala	— 2	+ 2	+ 1	— 2	— 5	— 5	— 6	— 9	— 10	— 16	— 24	— 18
Vänern	Sjötorp	— 26	— 20	— 26	— 29	— 28	— 43	— 50	— 55	— 61	— 64	— 77	— 72

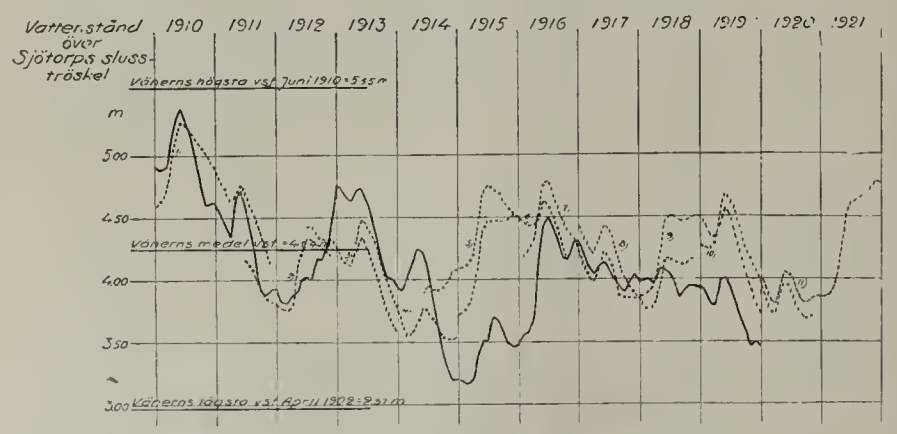


Fig. 1. Prognoser av Vänerns vattenstånd.
——— Observerade värden.
- - - - - 1) I januari 1910 beräknade värden.
- - - - - 2) I juni 1911 » »
- - - - - 3) I » 1912 » »
- - - - - 4) I april 1913 » »
- - - - - 5) I mars 1914 » »
- - - - - 6) I februari 1915 » »
- - - - - 7) I » 1916 » »
- - - - - 8) I » 1917 » »
- - - - - 9) I » 1918 » »
- - - - - 10) I » 1919 » »
- - - - - 11) I » 1920 » »

Den nya prognosen har att utgå ifrån dels ett maximum av den fååriga perioden i slutet av 1916, dels ett maximum av den 11-åriga perioden i midten av 1917.

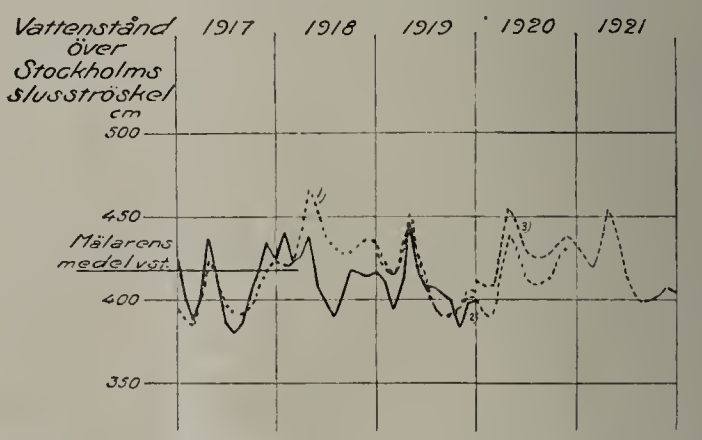


Fig. 2. Prognoser av Mälarens vattenstånd.
——— Observerade värden.
- - - - - 1) I februari 1918 beräknade värden.
- - - - - 2) I » 1919 » »
- - - - - 3) I » 1920 » »

Efter nämnda fååriga maximum hade man bort vänta ett nytt i början av 1919, men den årseliminerade kurvan har oavbrutet fallit sedan 1916. Det vill därför synas, som om detta maximum till följd av interferensen med den andra perioden skulle försvinna, i enlighet med vad som ej sällan förekommit beträffande Vänern. När då

nästa maximum av den fååriga perioden inträffar är vanskligt att förutse. Enligt beräkningen skulle det ske först i början av 1922, men torde det också kunna inträffa åtskilligt förr. Av den 11-åriga perioden skulle minimum uppträda under 1919, varefter den skulle stiga till ett

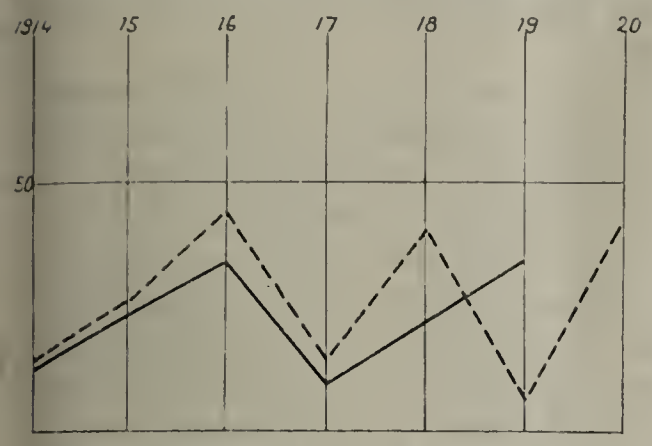


Fig. 3. Prognoser av Helgeåns sommarlågvattenstånd.
——— Observerade värden.
- - - - - Beräknade värden.

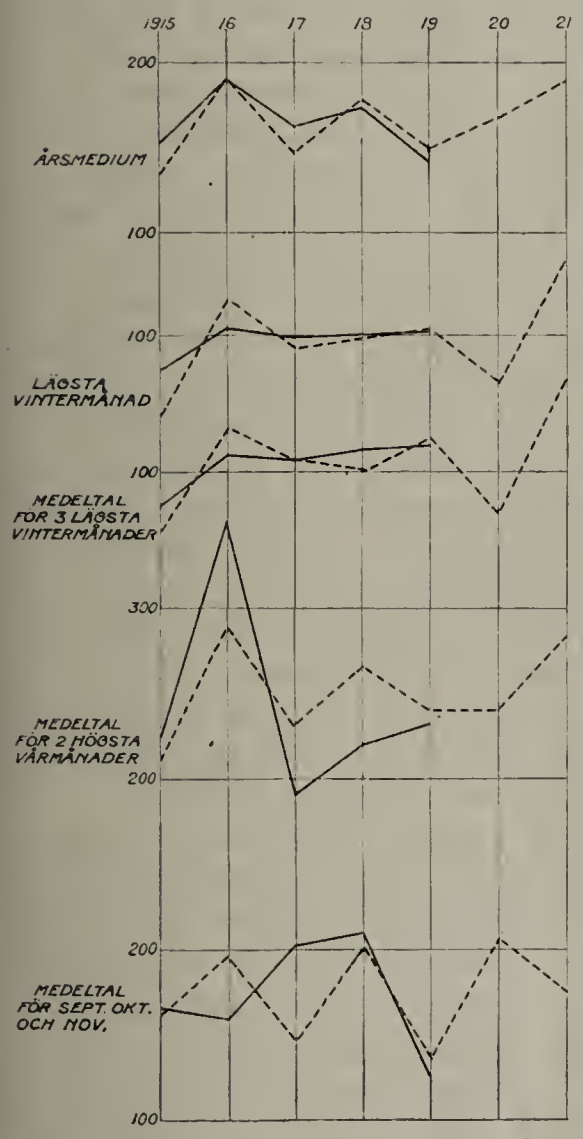


Fig. 4. Prognoser av Tiskens vattenstånd.
——— Observerade värden.
- - - - - Beräknade värden.

Fig. 2 visar prognoserna av *Mälarens* vattenstånd. 1919 års prognos gav vid handen, att man hade att vänta hastigt fallande vattenstånd under sommaren till en ganska låg nivå samt obetydligt höstflöde och ganska lågt vintervattenstånd 1919—20. *Prognosen har på ett utmärkt*

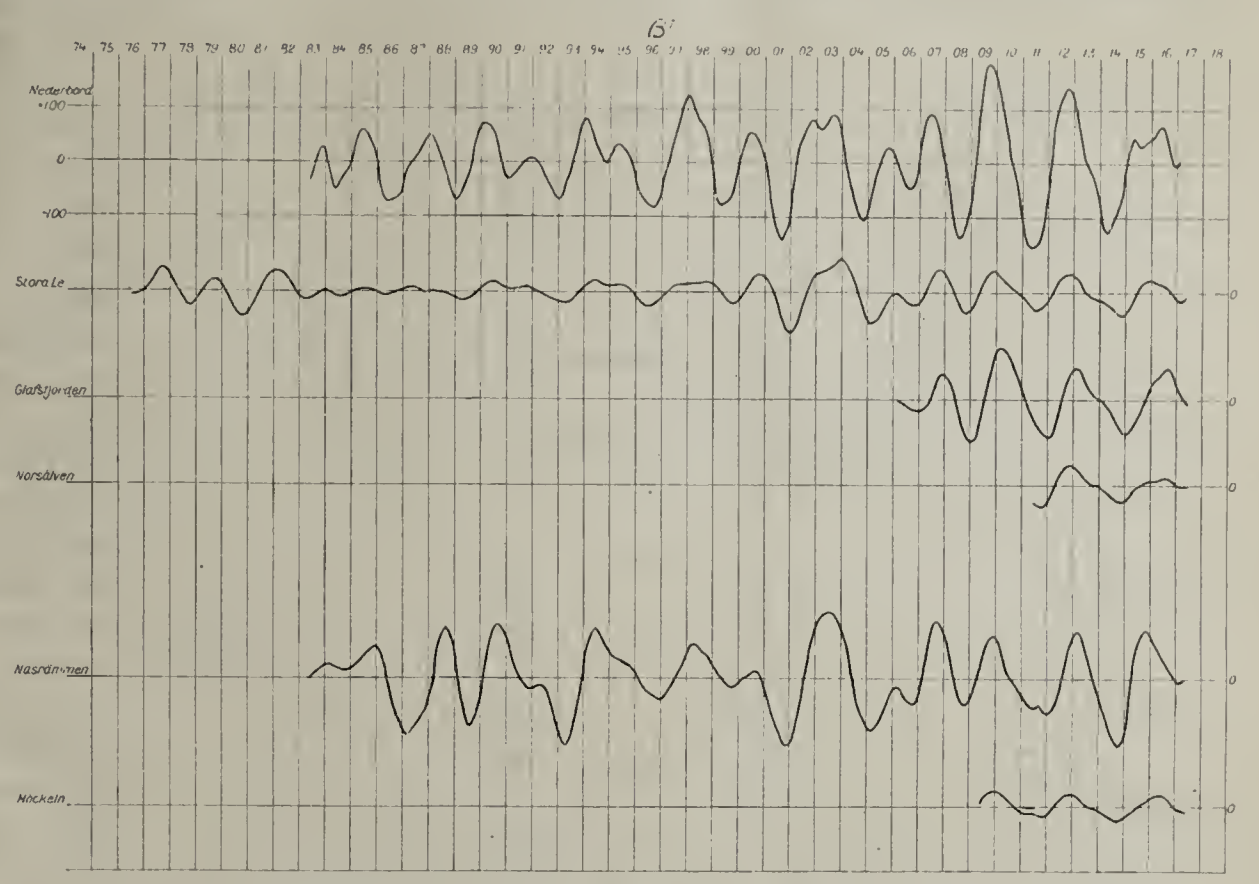


Fig. 5. Den »fååriga vattenståndsvariationen uti vissa värmländska vattendrag.

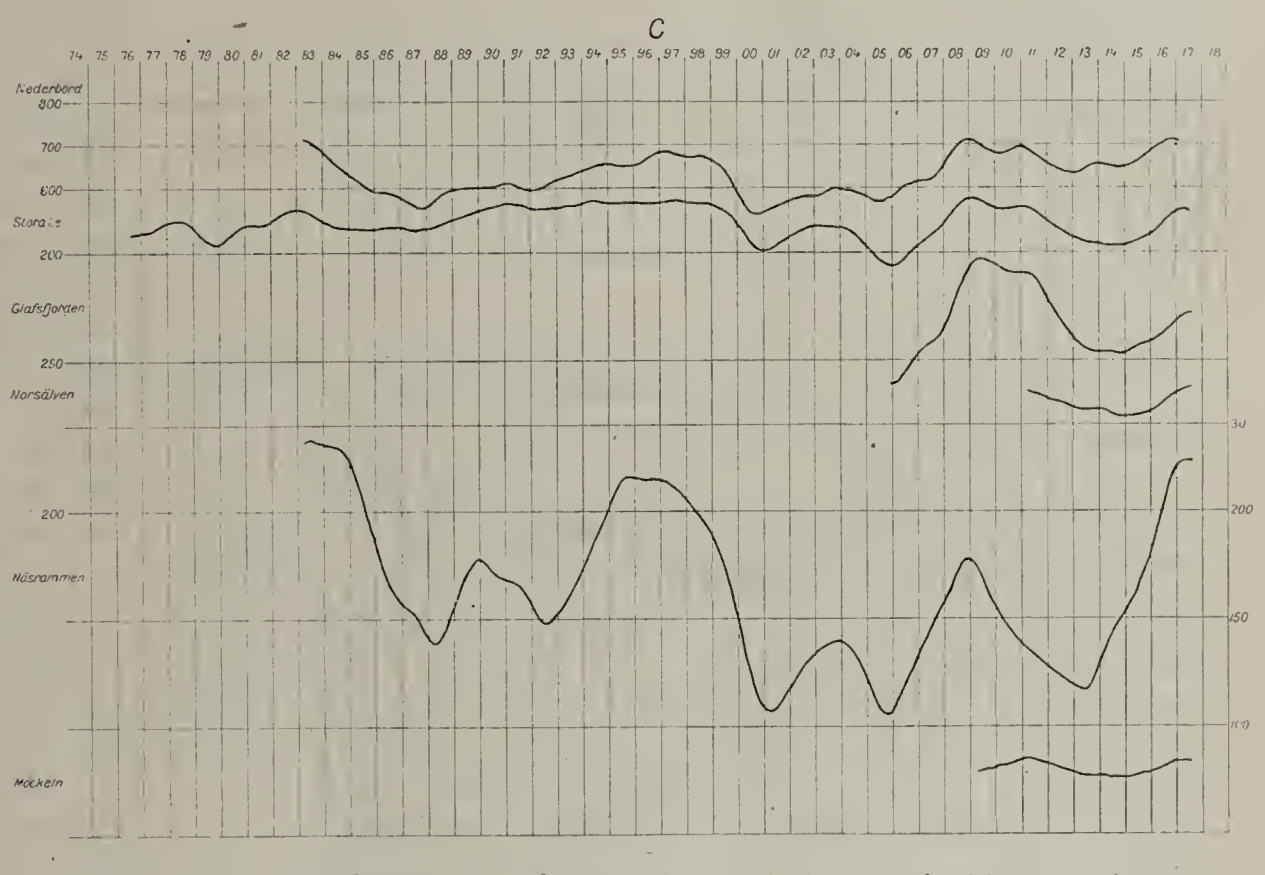


Fig. 6. Den »11-åriga» vattenståndsvariationen uti vissa värmländska vattendrag.

huvudmaximum 1922—23. Under förutsättning av dessa förlopp, erhåller man den nya prognosen i fig. 1, enligt vilken vattenståndet skulle hålla sig låga under 1920, *men med en böriande stigning redan på hösten detta år samt en stark stigning 1921 med ständigt högre vattenstånd under hela detta år.* Beträffande nederbörden skulle denna prognos tyda på riklig nederbörd hösten 1920 och under hela året 1921, och beträffande vattenståndet i mellersta Sverige skulle den tyda på höga vattenstånd åtminstone under vintern 1920—21.

sätt slagit in, i det att kurvan för det verkliga vattenståndet endast företer helt obetydliga avvikelser från den förutberäknade.

Den nya prognosen giver *en rätt avsevärd stigning av Mälarens vattenstånd instundande vår, utan att vattenståndet likväl beräknas komma att i månadsgenomsnitt mycket överstiga 4,50 m., relativt högt sommarvatten samt högt höstvatten och vintervatten.*

Prognoserna av *Dalälvens högvattenmängd* på grundval av de fleråriga variationerna gåvo goda resultat åren 1912, 1913, 1914, 1916 och 1917, men däremot felaktiga 1915 och 1918. Prognosen för 1919 gav ett

värde av 1 200 sm³ och då det verkliga blev 1 060 sm³, kan resultatet betraktas såsom tillfredsställande.

För innevarande år erhåller man c:a 1 500 sm³ dvs. ett högt värde. Beträffande nederbörden i området under den gångna delen av vintern kan nämnas, att den i de-

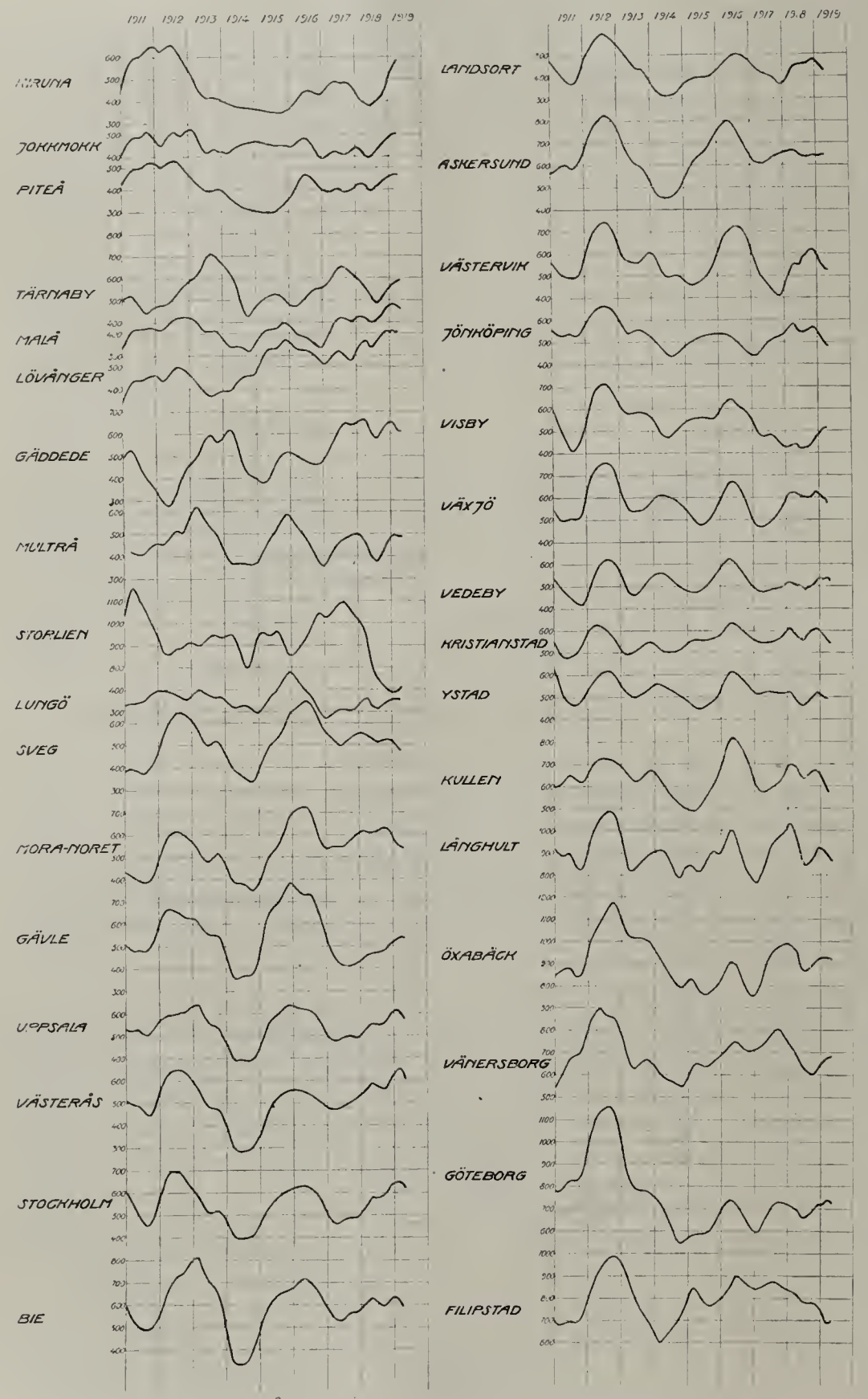


Fig. 7. Årseliminerade variationor av nederbörden.

cember var i det närmaste av normal höjd, men i januari med 27 mm översteg den normala.

Rörande *Helgeåns vattenstånd* (fig. 3) vid Kristianstad förutsades förra året ett lågt värde å sommarvattenståndet. Det verkliga blev emellertid åtskilligt högre, *vadan prognosen slog fel.*

För år 1920 giver en ny prognos *ett högt värde å Helgeåns sommarvattenstånd.*

De för 1919 förutberäknade karakteristiska vattenstånden i *Runnsystemets sjöar* på grund av variationerna i sjön Tisken hava stämt mycket bra med de beräknade. Såsom fig. 4 visar har detta varit fallet beträffande årsmedelvattenståndet för 1919, vinterlågvattenstånden 1919 och efter allt att döma 1920, vårvattenståndet 1919 och höstvattenståndet 1919. För framtiden visa kurvorna, att man skulle hava att vänta högre årsmedium år 1920 och ännu högre år 1921, högt vintervattenstånd 1921, vårvattenstånd i år lika med förra årets, men högre nästa år, högt höstvattenstånd detta år, men lägre nästa år.

Ur en del beräkningar i och för vattenståndsförutsägelser gjorda för Billeruds aktiebolag med stöd av vattenståndsiakttagelserna i *värmländska vattendrag* meddelar jag här fig. 5 och 6, vilka visa den fååriga och den 11-åriga periodens karaktär enligt de bearbetade serierna. Det framgår, att den fååriga perioden hos nederbörden och hos vattenstånden spec. i Glafsfjorden och i Näsrämmen är mycket lika utbildad och tämligen regelbunden. Beträffande den 11-åriga perioden lägger man särskilt märke till, huru ofantligt regelbundet och starkt utbildad den är i den lilla sjön Näsrämmen.

Fig. 7 visar de årseliminerade kurvorna för *nederbörden* vid en del stationer och tab. 3 innehåller en motsvarande sammanställning av resultaten av 1919 års prognoser samt av de nya. Det framgår, att de årseliminerade kurvorna varit ganska oregelbundna. Det vanligaste har dock varit, att ett maximum av den fååriga fluktuationen inträffade i slutet av 1918 eller början av 1919 och att kurvorna nu befinna sig i fallande, varefter minimum enligt tabellen borde inträffa i slutet av 1919 eller början av 1920, och alltså nederbörden tendera att bliva högre än ett år förut från omkring midten eller slutet av år 1920. De norrländska stationerna äro i regel mera oregelbundna och detta är jämväl fallet med flera syd- och sydvästsvenska stationer, där oftast maxima inträffat såväl i slutet av 1917 (eller början av 1918) som i början av 1919, och där det därför är mycket vanskligt att bedöma kurvornas sannolika förlopp.

I enlighet med kurvornas vanligaste utseende torde utsikterna kunna sammanfattas så, *att vi befinna oss vid eller nära början av en nederbördsrikare period, som bör räcka under detta år och åtminstone förra hälften av nästa år.*

Vattenståndsförutsägelserna framgå av fig. 8 och tab. 4. I fjol beräknades i regel de årseliminerade kurvorna skola hava minima i slutet av 1919 och de verkliga kurvorna tyda på att de komma att förlöpa ungefär sålunda, alldenstund de i allmänhet äro fallande med minima efter maj 1919. De stora sjöarnas variationer äro avvikande, såsom redan framhållits beträffande Vänern. Om man undantar vissa nordliga vattendrag, äro kurvorna sålunda i fallande och minimum borde inträffa omkring sommaren 1919. Därmed borde följa vattenstånd högre än 1 år förut från omkring början av 1920. Beträffande tidpunkterna för övergången till de »högre» vattenstånden föreligga emellertid en del olikheter. Uti Faxälven, Indalsälven, Ljusnan, Gavleån, Fyrisån, Mälaren, Helgeån, Nissan och Klarälven beräknas de komma att börja redan med vinterns, uti Dalälven

Tab. 3. 1919 och 1920 års nederbördsprognoser.

Vattendrag	Station	Februari 1919		Februari 1920	
		Ber. max. eller min.	Obs. max. eller min.	Ber. max. eller min.	Beräknad tendens
Torneälv	Kiruna	Min. dec. 18	Min. juli 18	Max. sept. 19	»Lägre» från april 20
Luleälv	Jokkmokk	» maj 19	» juni 18	» aug. 19	» » mars 20
Piteälv	Piteå	» » 19	» » 18	» » 19	» — 20
Skellefteälv	Malå	» » 19	» » 18	» » 19	» » — 20
Mångbyån	Lövånger	aug. 19	Max. dec. 18	Min. febr. 20	»Högre» sept. 20
Umeälv	Tärnaby	» nov. 18	Min. sept. 18	Max. nov. 19	»Lägre» » juni 20
Angermanälven	Gäddede	» juni 19	» aug. 18	Min. mars 20	»Högre» » okt. 20
»	Multrå	» april 19	» » 18	Max. okt. 19	»Lägre» maj 20
—	Lungö	» aug. 19	» » 18	» » 19	» — 20
Indalsälven	Storlien	» okt. 18	» febr. 19	» april 20	» » nov. 20
Ljusnan	Sveg	» maj 19	» e. apr. 19	Min. juli 19	»Högre» febr. 20
Dalälven	Mora	» » 19	» » 19	» dec. 19	» » juli 20
Gavleån	Gävle	» aug. 19	Max. » 19	» juni 20	» » jan. 21
Norrström	Västerås	» sept. 19	» mars 19	» maj 20	» » dec. 20
	Uppsala	» » 19	» febr. 19	» april 20	» » nov. 20
»	Stockholm	» » 19	» mars 19	» maj 20	» dec. 20
	Landsort	» jan. 20	Min. e. apr. 19	» febr. 20	» sept. 20
Nyköpingsån	Bie	» nov. 19	» e. maj 19	» mars 20	» » okt. 20
Motalaström	Askersund	» juni 19	» sept. 18	» juli 19	» » febr. 20
»	Jönköping	» aug. 19	» e. maj 19	» juni 19	» » jan. 20
—	Västervik	» febr. 20	» » 19	» jan. 20	» » aug. 20
—	Visby	» mars 20	Max. mars 19	» maj 20	» » dec. 20
—	Vedeby	» maj 19	Min. e. maj 19	?	?
Mörrumsån	Växjö	» aug. 19	» » 19	» febr. 20	» sept. 20
Helgeån	Kristianstad	» maj 19	» » 19	» » 20	» » » 20
—	Ystad	» april 19	» » 19	» » 20	» » » 20
—	Kullen	» maj 19	» » 19	» sept. 19	» » april 20
Lagan	Långhult	» » 19	» » 19	» » 19	» — » 20
Viskan	Öxabäck	» » 19	» » 19	» juni 19	» — jan. 20
Götaälv	Filipstad	» jan. 19	» april 19	Max. » 20	»Lägre» » » 21
»	Vänersborg	» » 19	» sept 18	?	?
»	Göteborg	» — 19	Max. mars 19	?	?

Tab. 4. 1919 och 1920 års vattenståndsprognoser.

Vattendrag	Station	Februari 1919		Februari 1920.	
		Ber. max. eller min.	Obs. max. eller min.	Ber. max. eller min.	Beräknad tendens
Torneälv	Jukkasjärvi	Min. juni 19	Min. jan. 19	Max. mars 20	»Lägre» från okt. 20
Byskeälv	Myrheden	» maj 19	» dec. 18	» febr. 20	» » sept. 20
Skellefteälv	Kusfors	» april 19	Max. jan. 19	Min. mars 20	»Högre» » okt. 20
Umeälv	Vännäs	» nov. 19	» e. maj 19	» febr. 20	» » sept. 20
Gideälv	Björna	» april 19	Min. dec. 18	Max. » 20	»Lägre» » » 20
Faxälven	Långsele	» nov. 19	» e. maj 19	Min. juni 19	»Högre» jan. 20
Indalsälven	Bomsund	» sept. 19	» » 19	» juli 19	» » febr. 20
Ljusnan	Edänge	» » 19	» » 19	» » 19	» » » 20
Storsjön (Gavleån)	Forsbacka	» maj 19	» » 19	» » 19	» » » 20
Västerdalälven	Transtrand	» okt. 19	» — 19	» sept. 19	» » april 20
Siljan	Leksand	» » 19	» » 19	» aug. 19	» » mars 20
Dalälven	Älvkarleö	» » 19	» » 19	» » 19	» » » 20
Hjälmaren	Notholmen	» jan. 20	» » 19	» april 20	» » nov. 20
Barken	Semla	» okt. 19	» » 19	nov. 19	» » juni 20
Fyrisån	Uppsala	» dec. 19	» » 19	» juli 19	» » febr. 20
Mälaren	Stockholm	» sept. 19	» » 19	» » 19	» » » 20
Unden	Edet	Max. juli 19	» » 19	?	?
Vättern	Motala	» » 19	» » 19	?	?
Boren	Borensberg	» » 19	» » 19	?	?
Glan	Fiskeby	» maj 19	Max. jan. 19	Min. mars 20	»Högre» från okt. 20
Emån	Järnforsen	» april 19	» » 19	» » 20	» » » 20
Helgeån	Hönjebro	» aug. 19	Min. e. maj 19	» juni 19	» » jan. 20
»	Kristianstad	Min. juli 19	» » 19	» 19	» » » 20
Lagan	Skillingaryd	» nov. 19	» » 19	» aug. 19	» » mars 20
Nissan	Johansfors	» juli 19	» sept. 18	?	?
Klarälven	Edebäck	» okt. 19	» e. maj 19	Min. juli 19	»Högre från jan. 20
Vänern	Sjötorp	Max. juli 19	» » 19	?	?

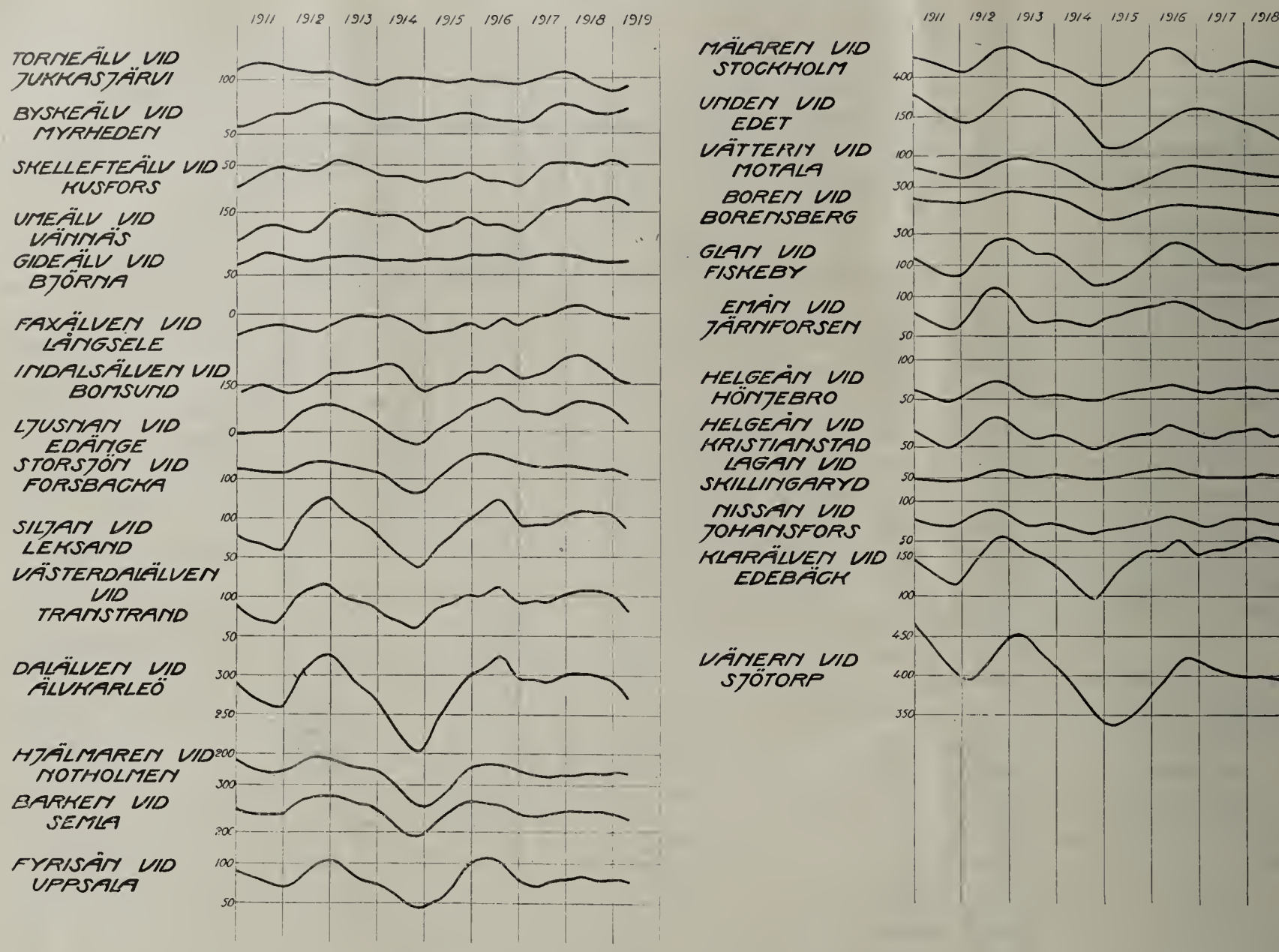


Fig. 8. Årseliminerade variationer av vattenståndet.

och de mellansvenska skogsälvarna med vårens, men uti Skellefteälv, Umeälv, Hjälmaren, Vättern, Motalaström och Emån först med höstens vattenstånd.

Såsom allmänt omdöme torde man emellertid kunna säga, *att vattenstånden från omkring våren 1920 komma att bliva i stort sett relativt höga, och detta synes särskilt komma att gälla för vattenstånden under hösten och vintern 1920—21.*

JÄRNHANDTERINGENS STÄLLNING.

Den vid Järnverksförenings möte i Örebro den 31 jan. d. å. framlagda berättelsen över järnmarknadens läge under sistförflutna år föreligger och ger med all tydlighet vid handen, att järnhandteringen under 1919 haft ett synnerligen ogynnsamt år.

Till följd av starkt minskade avsättningsmöjligheter har det överallt vid järnverken blivit nödvändigt att högst väsentligt inskränka driften. Tackjärnsblåsningen, som vid årets början försiggick vid 85 masugnar, sjönk genom nödtvungen avblåsning hastigt ned till 53 vid halvårsskiftet för att sedan ytterligare nedgå till 49 under årets sista månader, vilket motsvarar endast 37,4 % av för 4:de kvartalet redovisade masugnar. Kvantiteten tillverkat tackjärn har i anslutning härtill också avsevärdt sjunkit och visar en årssumma av endast 497 400 ton emot 674 900 och 829 000 ton för åren 1918 och 1917 respektive. Samma minskning i produktionen visa oss siffrorna för framställt smidbart järn och stål, som i göten och smältstycken räknat, endast uppgår till 531 000 ton emot 615 200 ton år 1918 och 733 300 ton år 1916, och för valsverken, som redovisa en till 312 300 ton minskad mängd handelsfärdigt järn och stål emot 361 500 ton 1918 och 409 100 ton 1915. — Tillgången till råvaror och bränsle med undantag för koks, har varit fullt nöjaktig, ehuru till alltjämt mycket höga priser. Ytterligare höjning av de redan förut nog så betungande järnvägsfrakterna har under året ägt rum och tillverkningen har fortfarande haft att bära enormt höga skatter, vilka, jämte höjda arbetspriser och övriga allmänna omkostnader, samt icke minst den lågt nedtryckta produktionen, bidragit att pressa upp framställningskostnaden per ton till en för vår svenska järnindustris konkurrenskraft väl så betänklig höjd. Man inser lätt de betydande svårigheter med vilka järnverken under året haft att kämpa.

De väntade verkningarna av fredsinbrottet hava särskilt hårdt drabbat vår järnhandtering, så att exportstatistiken för det gångna året visar en mycket nedslående bild. Totalexporten av järn, alla slag, har sålunda under fjolåret nedgått till den låga siffran av 246 100 ton, vilket är 142 000 ton lägre än föregående år och 342 000 mindre än under 1915. Sämst har den utländska avsättningen ställt sig för masugnarna, i det att hela utförseln av tackjärn utgjort allenast 81 300 ton emot 180 100 år 1918 och 290 200 ton år 1915. Av annat järn och

stål har skeppats 155 500 ton emot 193 900 ton år 1918 och 297 700 ton år 1916.

Export av järnmalm

(i ton, avrundade till jämna 1 000-tal).

	1916	1917	1918	1919
1:sta halvåret....	—	2 170 000	1 746 000	910 000
2:dra d:o	—	3 443 000	2 739 000	1 509 000
Summa	5 539 000	5 613 000	4 485 000	2 419 000

Utförseln av järnmalm, som före kriget (år 1913) var uppe i en årskvantitet av 6,5 mill. ton, har under 1919 nedgått till omkring 2,4 mill. ton, varvid dock skeppning från svenska lager i Norge ej medräknats.

Avsättningen av järn inom landet har till följd av verkstadsindustriens tryckta läge varit ringa. Vissa av de förut krigförande landen ha praktiskt taget icke kunnat eller på grund av stillestånd och oreda i egen industri icke behövt köpa svenskt järn och stål. I så hög grad beroende av den allmänna ekonomiska utvecklingen, som järn- och stålindustriens konjunktur är, måste ju utsikterna för innevarande år ställa sig ganska ovissa. Emellertid synes det av i utländska facktidskrifter publicerade rapporter framgå, att världsmarknadens absorptionsförmåga för järn och stål befinner sig i stigande, och då samtidigt världens produktionsförmåga för dessa artiklar är betydligt reducerad, bör ju inom en ej allt för avlägsen framtid den punkt vara uppnådd, då efterfrågan motsvarar tillgången. Kan rekonstruktionsarbetet på allvar komma i gång under detta år, böra stora förutsättningar finnas att denna punkt redan då uppnås.

Vidkommande vår import av utländskt järn har under 1919 jämfört med föregående två års synnerligen låga importsiffror en mindre ökning ägt rum. Dess bättre har den befarade översvämningen av den svenska marknaden med importerat järn och stål, trots gynnande valuta och tullförhållanden, ännu icke kommit till stånd, men berättigade farhågor härvidlag kvarstå givetvis ännu.

Här nedan återgivas några tabeller, upprättade över de närmast föregående årens export, import samt produktion enligt statistik från Kommerskollegium och Järnverksföreningen.

Export av järn

(i ton, avrundade till jämna 100-tal).

	1917		1918		1919	
	1:sta halvåret	2:dra halvåret	1:sta halvåret	2:dra halvåret	1:sta halvåret	2:dra halvåret
Tackjärn	111 400	119 800	98 300	81 800	47 900	33 400
Kisel & kiselmanganjärn	10 000	8 000	8 800	2 800	4 300	2 700
Järnsvamp m. m.	1 200	1 400	2 000	400	200	700
Skrot	400	—	—	—	—	1 400
Stångjärnsavhugg	3 100	3 100	1 600	400	500	1 690
Göt	4 500	4 600	1 900	600	300	2 900
Smältstycken	2 300	1 500	800	100	—	1 300
Råstänger	18 300	20 000	12 900	12 200	5 300	3 000
Billets	6 200	5 800	5 000	3 200	2 500	1 700
Massiva tubämnen	2 200	2 600	2 200	1 400	1 000	—
Stångjärn: smidt	7 100	7 200	4 400	4 400	2 000	2 800
varmvalsat	46 000	37 900	28 500	37 100	31 500	37 700
kallvalsat eller kalldraget	4 300	4 400	4 000	4 200	3 000	3 000
Valstråd	9 300	14 200	15 700	16 500	10 600	8 800
Plåt	3 100	1 400	4 300	8 400	10 700	3 600
Ihåliga tubämnen	3 600	2 600	2 500	1 800	2 000	3 600
Rör: kalldragna	600	900	700	900	500	300
andra	1 900	2 100	1 500	1 700	1 500	2 500
Tråd, dragen eller kallvalsad	3 500	2 800	3 500	5 300	3 900	2 900
Spik och stift	2 300	800	200	1 700	600	500
Hästskosöm	3 200	2 000	1 500	2 800	1 300	2 100
Summa	244 500	243 100	200 300	187 700	129 600	116 500
	487 600		388 000		246 100	

Exporten av stångjärn och valstråd fördelad i götmetall och vällmetall

(i ton, avrundade till jämna 100-tal).

	Götmetall			Vällmetall		
	1917	1918	1919	1917	1918	1919
Stångjärn: varmvalsat	68 300	53 900	54 100	15 600	11 700	15 100
smidt	7 800	4 200	2 400	6 500	4 600	2 400
Valstråd	22 900	30 300	18 900	600	1 900	500

Import av järn de senaste åtta åren inom följande huvudgrupper

(i ton, avrundade till jämna 100-tal).

	Tackjärn	Kisel & manganjärn m. m.	Valsat stång- och fasonjärn	Järnvägs-skenor	Förtent plåt	Annan tunnplåt & grovplåt	Kallvalsade eller dragna stänger	Gjutna rör	Smides-järnsrör	Summa av förestående
1912	84 500	5 900	42 400	60 300	7 100	14 200	500	14 700	11 400	241 000
1913	94 600	7 900	49 600	58 000	8 500	16 600	1 000	17 000	10 400	263 600
1914	103 200	5 700	46 300	52 700	5 900	16 700	1 200	12 600	11 200	255 500
1915	111 400	4 500	59 500	23 400	5 400	26 900	1 500	13 100	11 200	256 900
1916	92 500	3 300	88 500	34 300	5 200	41 300	3 100	13 400	17 500	299 100
1917	42 800	1 900	20 900	1 600	200	15 900	600	9 900	6 600	100 400
1918	16 800	1 300	30 800	21 400	200	16 400	300	7 400	6 000	100 600
1919	26 700	2 800	22 200	33 500	7 100	24 500	500	5 700	8 300	131 300
Åttaårig medelimport	71 600	4 200	45 000	35 700	5 000	21 600	1 100	11 700	10 300	206 100

Export av järn de senaste tio åren inom följande fyra huvudgrupper samt totalexporten

(i ton, avrundade till jämna 100-tal).

	Tackjärn	Göt	Smältstycken och råstänger	Valsat & smidt järn & stål	Totalexport
1910	—	13 500	31 400	—	421 300
1911	—	11 200	27 600	—	418 300
1912	192 900	14 200	35 600	233 600	492 600
1913	186 100	15 300	39 500	241 300	502 600
1914	162 800	12 700	23 200	173 000	382 800
1915	290 200	18 000	37 300	236 700	588 900
1916	227 000	16 800	46 100	261 400	560 100
1917	231 200	9 100	42 100	201 700	487 600
1918	180 100	2 500	26 000	173 500	388 000
1919	81 300	3 200	9 600	137 600	246 100
Tvåårig medelexport	193 900	11 700	31 800	207 400	448 800

Tillverkningar de senaste tio åren inom följande huvudgrupper

(i ton, avrundade till jämna 100-tal).

	Tackjärn, inkl. direkt framställt gjutgods	Smältstycken och råstänger	Bessemer och thomasgöt	Martingöt inkl. skrotat gjutgods	Degel och elektriska göt[1]	Valsat och smidt järn och stål handelsfärdigt[2]
År 1910	603 900	151 700	97 600	372 500	—	—
» 1911	634 400	146 700	93 800	372 700	—	—
» 1912	699 800	148 800	107 300	424 100	—	—
» 1913	730 300	158 500	115 800	469 400	—	—
» 1914	639 700	116 100	93 200	409 500	—	322 200
» 1915	760 700	119 600	91 100	503 800	—	409 100
» 1916	732 700	119 200	76 000	528 700	—	399 100
» 1917	824 000	115 300	76 900	489 500	—	387 700
» 1918	674 900	92 000	64 900	458 300	8 500	361 500
» 1919	497 400	61 600	57 100	412 300	11 200	312 300
Treårig medeltillverkning	679 800	123 000	87 000	442 000		

[1] Före 1918 ej särskilt rubricerat. [2] Smidt järn, handelsfärdigt, har före 1918 ej medtagits.

Antal ugnar och härdar.

	1916		1917		1918		1919	
	Befintliga (redovisade)	Därav i gång $^{30}/_{11}$	Befintliga (redovisade)	Därav i gång $^{30}/_{11}$	Befintliga (redovisade)	Därav i gång $^{30}/_{11}$	Befintliga (redovisade)	Därav i gång $^{30}/_{11}$
Masugnar	131	97	138	104	136	89	131	49
utgörande i % av befintliga		74		75.4		65,4		37,4
Lancashirehärdar	239	155	232	152	221	127	216	67
utgörande i % av befintliga		64,9		65.5		57.5		31.2
Bessemerugnar	24	9	24	9	22	9	22	12
utgörande i % av befintliga		37.5		37.5		40,9		54.5
Martinugnar	82	67	87	68	84	54	75	47
utgörande i % av befintliga		81.7		78,2		64,3		61,8
Elektriska Stålugnar och Degelstålugnar	—	—	—	—	4	3	16	7
utgörande i % av befintliga		—		—		75.0		43.8

Svensk järnstatistik i sammandrag.

	1913 Ton	1914 Ton	1915 Ton	1916 Ton	1917 Ton	1918 Ton	1919 Ton
Tackjärn.							
Produktion	730 300	639 700	760 700	732 700	829 000	674 900	497 400
Export	186 100	162 800	290 200	227 000	231 200	180 100	81 300
Import	94 600	103 200	111 400	92 500	42 800	16 800	26 700
Smidbart järn:							
Produktion: göten och smältstycken	749 400	623 400	720 000	733 300	695 400	615 200	531 000
D:o valsat järn	345 600	322 200	409 100	391 100	387 700	361 500	312 300
Export i alla former	287 200	200 900	275 500	297 700	235 800	193 900	155 500
Import i alla former	144 100	134 000	127 500	189 900	45 800	75 100	96 100
Järnmalm:							
Produktion	7 480 000	6 558 000	6 887 000	6 989 000	6 220 000	—	—
Export	6 440 000	4 681 000	5 994 000	5 539 000	5 613 000	4 485 000	2 419 000

TYSKLANDS EXPORTPOLITIK.

Av överingenjör Paul Pieper, Stockholm.

Tyska regeringens exportpolitik, liksom även tyska firmors leveransvägran och fordran på tilläggsavgifter, vilkas erläggande sättas såsom villkor för beviljande av utförsellicens har såväl i Skandinavien som väl överallt i utlandet framkallat mycken misstämning och rubbat förtroendet för kontrakt med tyska firmor. Det torde därför vara av allmänt intresse att för en gångs skull sakligt belysa den nya situationen något utförligare och i enhetligt sammanhang.

Under kriget och till och med ännu efter detsamma höllos av tyska regeringen på konstlad väg priserna inom landet så låga som möjligt. Härigenom blevo de flesta produkterna i Tyskland betydligt billigare än i utlandet, där världsmarknadens fria konkurrens redan för länge sedan infört betydlig fördyring av alla varor i jämförelse med priserna före kriget. I själva Tyskland höll fördyringen sig ända till slutet av juni 1919 inom rätt måttliga gränser. T. o. m. den genom revolutionen inträdda minskningen, förkortningen och fördyringen av arbete utjämnades mer än väl genom den låga markkursen.

Men då Tyskland i hög grad är beroende av utlandet med hänsyn till råämnen och livsmedel och då landet på grund av krigets långvarighet, blockaden och det slutliga sammanbrottet var fullständigt uttröttat och uthungrat, gjorde sig detta beroende långt kännbarare än exempelvis före kriget. Inför detta faktum var det naturligtvis lönlöst att försöka hålla prisen inom landet nere eller med andra ord att förhindra kursfallet på riksmark även i Tyskland.

Från sakkunnigt regeringshåll har man väl heller icke giort sig några illusioner i den vägen, men man kunde icke i ett slag utjämna förhållandena i det av arbetstrider sönderslitna och av revolutionen upprörda landet, förhållanden som icke blott skulle hava förorsakat omåttliga löneförhöjningar och en omåttlig prisstegring, utan även ruinerat inkomsttagare, vilkas inkomst icke omedelbart kunde ökas.

Sedan juni månad kan man tydligt spåra, hurusom regeringen känner sig pressad av dessa förhållanden, som måste förorsaka prisförhöjning från månad till månad i allt raskare tempo. Som exempel vill jag blott anföra de officiella priserna på råjärn t. e. hematit. Hematit kostade

juni 1919	per ton	Mk 407,—		
juli	» »	» 460, 50	prisförhöjning omkr.	13 %
sept.	» »	» 573, 50	» »	25 %
okt.	» »	» 735, 50	» »	30 %
dec.	» »	» 1171, 50	» »	60 %
jan. 1920	» »	» 1718, 50	» »	45 %

På 7 månader har priset således gått upp från 407, — Mk till 1718,50 Mk, alltså en prisförhöjning av mer än 300 %

Följden av denna språngvisa prisförhöjning, som omfattade allt material och förorsakade en höjning på avlöning och dagspenning, dvs. på alla levnadsomkostnader, blev att varje tillförlitlig beräkning omöjliggjordes. I Tyskland hade man i fabrikantkretsar ända från början ingalunda klart för sig denna utveckling. Man räknade icke med så väldig prisförhöjning med korta tidsintervall, och man var icke på det klara med sakernas rätta sammanhang. Man måste ha klart för sig, att de tyska fabrikanterna under 5 års tid varit avskilda från den övriga världen, att de under 5 år arbetat och levat under oerhört tryck, upplevat ett sammanbrott utan like, revolution och arbetsstrider i oändlighet för att förstå, att de under det dagliga arbetets tryck och sorger icke kunnat tillräckligt bortse från dessa förhållanden för att få en klar överblick över utvecklingen. Efter det plötsliga upphörandet av alla krigsleveranser, omläggning av industrien, blev första uppgiften att anskaffa fredsbeställningar. Då leveranser inom landet endast i obetydlig mån kunde påräknas med undantag för järnvägsmateriel o. d. och då varje företagareinitiativ kvävdes genom de orimligaste fordringar från arbetarehåll, under den svåraste kris som man någonsin upplevat, så började redan under januari en hel massa offerter göras och agenter sändas, i synnerhet till det neutrala utlandet, för upptagande av beställningar Här blevo de till att börja med mottagna med misstroende, man trodde icke att Tyskland var i stånd att effektuera beställningar. Freden var ännu icke sluten, blockaden tyngde över landet, och de av kriget uppammade surrogaten verkade avskräckande. Men å andra sidan lockade de, till följd av den neutrala valutans höga kurs, särdeles billiga priserna ävensom varuhungern mycket starkt till att göra inköp. Så köpte man till att börja med obetydligt, men så småningom mer och mer. Efter undertecknandet av fredsfördraget hade de sista skrankorna och betänkligheterna bortfallit, och de neutrala formligen slogos om tyska varor tills under månaderna juli—oktober massor av beställningar översvämmade Tyskland och snart framkallade därstädes en materialbrist.

Nu hade emellertid förhållandena ändrat sig i Tyskland. Man hade kommit till insikt om, att man sålde för billigt, och alla leveranser blevo till följd av den fortsatta prisstegringen förlustbringande för leverantörerna. Då övergick man inom landet, varest även beställningarnas antal ökades, till glidande priser på grund. av förhållandenas makt, dvs. man gjorde varans pris beroende på vad råmaterialet och fabrikationen kostade och bestämde efter träffad överenskommelse den färdiga varans pris, först då den levererats. Grunden för beräkningen växlade för olika slag av varor och maskiner allt efter sammansättningen och förhållandet mellan materialet och arbete. De förenade gjuterierna beräknade exempelvis 15 % förhöjning på det färdiga gjutgodset för varje tiotal procent, som pålades råjärnet. Maskinfabrikerna lade de av regeringen bestämda priserna på stångjärn, hematit eller gjutjärn till grund och beräknade på den färdiga maskinen en prisförhöjning av 8—10 % för varje tiotal procents merkostnad hos råmaterialet. Naturligtvis stötte detta förfaringssätt mångfaldiga gånger på motstånd och utlandet avböjde till att börja med fullständigt, fastän, enligt vad vi skola få se, med orätt eller utan tillräckligt skäl. Över huvud taget antogo utlandets inköp för det mesta en spekulativ karaktär, man köpte för att utnyttja konjunkturen och yrkade envist på betalning i riksmark. Även detta var ett fel, vilket jag nedan skall visa, och ett bevis för att man i utlandet hade lika liten överblick av situationen som inom själva Tyskland.

Emellertid tillspetsade sig förhållandena mer och mer. I Tyskland lade man på det beräknade priset säkerhets- och valutamerkostnad, för att skydda sig mot förlust vid eventuell vidare förhöjning av materialpriset. Utlandet trodde att Tyskland eller de tyska firmorna förtjänade väldigt och hittade på dessa tillägg mången gång, som av bristande kännedom om verkliga sakförhållandet mången gång ansågs nära på skamlig. Man ville icke erkänna att kursfallet på tysk valuta icke berättigade till att värdera tyska varor mindre än samma varor i vilket land som helst. Att man med hänsyn till osäkerheten vid beställningar i Tyskland ville hålla sig skadeslös genom varans pris stod naturligtvis klart för mig, och detta har jag också alltid erkänt för berättigat. Men man ville icke erkänna det på grund av omständigheterna självklara faktum, att en tysk varas pris måste sättas högre i utlandet än inom landet.

Men det visade sig snart, att man trots alla tilläggspriser, man må nu hänföra dem till dyrtid, risk eller valutakurs, ändå sålde för billigt i utlandet, emedan den genom den allt jämnt sjunkande markkursen framkallade prisstegringen i Tyskland var vida större äro de möjliga tilläggspriser. Tyskland exporterade värdefulla och gediga varor och mottog i ersättning därför pappersmark, som med varje dag värderades lägre av just det land dit varorna kommit och som därför även i Tyskland, liksom andra orter, försämrades i värde. Att under sådana omständigheter allt flera röster höjdes i landet mot ett dylikt bortslösande av tyska värden och mot detta slags varutrafik, förstår var och en, som iakttager händelsernas utveckling. Enskilda industrigrupper slöto sig då tillsammans, som uppställde riktlinjer för priserna gentemot utlandet med det mål för ögonen att så mycket som möjligt tillämpa ett närmevärde på den s. k. väruldsmarknadens priser. Å andra sidan ingrep regeringen och utfärdade exportförbud. Utförsellicens gjordes beroende av att måttliga priser fordrades. Detta är nu allt godt och väl och även naturligt, om det gäller uppgörelse av nya kontrakt efter lagens ikraftträdande och rörande leverans av varor på kort tid. Men detta förfarande leder till olidliga orättvisor i praktiken vid tillämpning på redan avslutade kontrakt och överenskommelser om längre leveranstid.

Antag t. e. att en skandinavisk köpare under oktober 1919 har köpt varor i Tyskland för 1 mill. mark. Kursen stod då till 15 kr för 100 mark. Då har han som försiktig affärsman som icke vill spekulera eller möjligen illa bedömt situationen och räknat på ett stigande av markkursen skaffat sig 1 mill. mark för 150 000. Antag vidare, att priset varit måttligt, att varan skulle levereras efter 3 månader och att den tyska firman handlat fullt reellt. Den tyska firman lämnade alltså omedelbart efter beställningens erhållande ansökan om utförsellicens och erhöll sådan *med giltighet för 3 månader*. Detta är av utslagsgivande vikt. Utförsellicens utdelas nu för 3, undantagsvis för 6 månader. Är det nu icke möjligt att inom denna tid fullborda leveransen, så måste förlängning eller förnyelse av licensen sökas Vi antaga nu, att säljaren av någon orsak, som han icke rår för, icke kunnat leverera varan inom dessa 3 månader. I januari är varan färdig till avsändning och han sökte därför förlängning av utförsellicensen. Den myndighet, som har att bevilja licensen i fråga, upptager prisfrågan till förnyad prövning och finner nu, under antagande att januarikursen är 7,50 kr. för 100 mark, att det fordrade priset på grund av prisstegring i Tyskland och sjunken markvaluta icke längre kan anses vara tillräckligt med 1 mill. mark, utan att det innebär en minskning av tysk nationalförmögenhet. Det är ju efter det sagda fullt klart, att under oktober och en kurs av 15 priset 1 mill. mark kan nära överensstämma med världsmarknadens prisnivå och alltså vara riktigt och lagom, men i januari är det icke längre så, ty under tiden hava priserna i Tyskland stigit med över 100 % och kursen likaledes fallit i motsvarande mån, dvs. med 50 %. Myndigheten skulle alltså hava formellt rätt i sin resolution, om den nu sätter en prisförhöjning av 100 % som villkor för erhållan-

de av licens. Men den utländska köparen lider utan tvivel orätt, ty han måste antingen avstå från varan, och det betyder i regeln förlust, eller måste han betala 1 mill. till, dvs. numera 75 000 kr., och köper därmed varan för dyrt. Detta exempel är naturligtvis ett fullkomligt godtyckligt antagande blott för att visa, vilka svårigheter, som kunna inträffa och som bekant redan många gånger hava inträffat. Betalningsvillkor o. d. har jag icke alls berört för att icke krångla till ett klart exempel. När alltså den tyska säljaren ej lidit någon påtaglig förlust genom försenad leverans, så är ett sådant ingripande av regeringen olidligt och en absolut orättvisa gentemot köparen, som ju omöjligt kan bära skulden till markens nedgång i kurs.

Väsentligt sämre är förhållandet, när det gäller en vara, som skall fabriceras. Här utsträckes tiden för fabrikationen merendels över ett halvt år. Fabrikantens förlust vid fasta priser i mark är fullständigt oundviklig, emedan det helt enkelt är omöjligt, att vid affärsuppgörelsen göra sådana merkostnadstillägg som i verkligheten motsvara prisstegringen under arbetets utförande. Vi hava sett att dessa prisförhöjningar under sista halvåret gått upp till flera 100 %. Skulle nu från början en dylik merkostnad fordras, så skulle naturligtvis i samma ögonblick förhandlingarna om affären vid den då rådande kursen på riksmark ha strandat på grund av det fantastiskt höga priset. Faktiskt förhåller det sig därvid även så, att alla leveranser av exempelvis maskiner från Tyskland till utlandet, vilkas fabrikation krävt flera månader och sålts till fast pris i mark, helt säkert för fabrikanterna medföra betydliga förluster, vilkas storlek enbart bero på leveranstiden. Detta är även då fallet, när det avtalade priset på beställningsdagen överensstämmer med världsmarknadspriset. Men då den tyska regeringen med hänsyn till Tysklands prekära läge och till storleken av leveranserna, som uppgå till många hundra millioner icke utan vidare kan vara med om en minskning av nationalförmögenheten, så kommer licensbyrån att sannolikt i alla eller åtminstone i många dylika fall att låta licensens beviljande bero på erläggandet av betydliga merkostnader. Detta är inga lösa antaganden av mig, utan jag stöder mig här på rena fakta, som bekräfta vad ovan anförts.

Här vilja vi helt och hållet bortse från i vilken mån tyska leverantörer kunna direkt eller indirekt inverka på licensbyråns görande och låtande, då ju detta förbedömande av situationen endast är av sekundär betydelse. Jag vill blott i sin helhet framhålla svårigheterna i den uppkomna situationen för alla, som beröras därav. Det är klart att man under sådana förhållanden icke kan ställa sig på den enkla ståndpunkten: kontrakt är kontrakt. Skulle exempelvis utlandet kunna framtvinga kontraktets uppfyllande, så lider intet tvivel om, att talrika tyska firmor skulle råka i trångmål och många i konkurs. Å andra sidan är det lika klart, att den av licensbyrån begärda tilläggsbetalningen från utlandets sida skulle betyda en kännbar förlust, som för många skulle vara lika olidlig.

Med statliga gensagor häremot, såsom norrmännen exempelvis lära hava gjort i Berlin, kommer man icke tillrätta i denna komplicerade situation. Det finnes bara en lösning på dessa svårigheter: sammanslutning av alla, som hava med saken att göra uppdelade efter varor i grupper och upprättande av en av sakkunniga upprättad medlingsinstitution, som kan förhandla med understöd av svenska regeringen med köpare, säljare och eventuellt licensbyrån och söka åstadkomma en medling i alla affärer med hänsyn till i varje fall förefintliga förhållanden och på sådan basis, att var man sker rätt.

Att framställa detta förslag och att ställa mig till förfogande för ett eventuellt genomförande av densamma har varit den ena drivfjädern till denna uppsats.

Nu övergå vi till nästa fråga. Huru och på vilken basis kan Tyskland göra affärer? Det inses lätt, att alla de, som nu hava kontrakt med Tyskland och därvid råkat i svårigheter, i första förargelsen säga, att de aldrig mera vilja göra beställningar i Tyskland. Men när de i lugn och ro klargöra ställningen för sig, komma de att betrakta de gjorda erfarenheterna som en förfelad spekulation samt ärligt erkänna, att väl i de flesta fall beställningar i Tyskland gjordes på spekulation, varvid märkvärdigt nog både köpare och säljare kalkylerat fel.

Jag har här ovan som typiskt exempel på prisförhöjning anfört hematit. Tager man nu för varje månad den gällande kursen med i beräkningen vid angivandet av priset, så finner man, att hematit i juni kostade ungefär 122 kr. per ton, i januari 1920 däremot omkring 120 kr. per ton. Med andra ord, de skenbart ofantliga prisförhöjningarna i Tyskland äro ingenting annat än uttryck för pappersmarkens sjunkande värde. Mäter man priserna i Tyskland med den stabilare kurs, som kronor har, så finner man, att priserna i Tyskland över huvud tagit icke stigit alls. Den, som alltså i Tyskland köper och betalar med kronor, kan icke i nämnvärd mån beröras av kursfluktuationer och prisförhöjningar. Vid överenskommelse om betalning av detta slag finnes icke längre anledning till fordran efteråt och till utförselförbud, om priset i någon mån motsvarar världsmarknadens. Hittills är sålunda påvisat att riksmarken på grund av sin obeständiga kurs knappast längre kan anses vara värdemätare för en vara, och man gör klokare i att för inköp i Tyskland komma överens om betalning i kronor. Nu är ju i alla fall den möjligheten icke utesluten, att riksmark kommer att stiga en vacker dag. Det är icke att antaga att prisen i Tyskland komma att stiga ännu mer, men å andra sidan är det lika osannolikt, att prisnivån i landet sedan genast kommer att sjunka. Sådana företeelser förlöpa endast så småningom och komma alltid efter kursförändring. Man skulle alltså vid affärsuppgörelse i *bådas* intresse komma överens om betalning i kronor och skydda sig mot nya överraskningar, i det att man utgår från en bestämd markkurs, som ligger över dagskursen och om under leveransen den utfärdade markkursen stiger över denna kurs, skulle återstoden av köpesummman betalas i mark till denna kurs.

Utarbetandet av sådana normalavtal i detalj och om möjligt även utverkande av erkännande av normalavtal i Berlin skulle vara den andra viktiga uppgiften för den föreslagna medlingsbyrån.

Ett annat sätt att under nuvarande förhållande komma till affärsavtal med tyska firmor vore överenskommelse om rörligt pris. Detta sätt har jag på sista tiden använt med framgång och jag tror mig härvid hava främjat både köparens och säljarens intresse. Det friktionslösa genomförandet av sådana affärer synes det mig möjligt, och licensbyrån kommer under sådana förhållanden säkerligen icke att göra svårigheter vid beviljande av utförsel under sådana villkor. Sambandet mellan å ena sidan prisförhöjningarna i Tyskland och å den andra kursfallet på riksmark, som jag här ovan påvisat, skyddar den skandinaviska köparen mot överraskningar och oberättigade krav på merkostnad, liksom han å sin sida skyddar den tyska säljaren mot förluster. Jag erbjuder mig att för intresserade parter utarbeta sådana avtal och jag vill här blott anföra, att följande punkter böra betraktas som väsentliga.

1. Det s. k. grundpriset skall omräknat till dagskurs fastläggas med hänsyn till världsmarknadens prisnivå, så att å ena sidan köparen ännu har intresse av att göra beställningen i Tyskland och att å andra sidan licensbyrån icke längre får tillfälle att komma med nya krav på grund av för lågt pris.
2. Det som utgångspunkt valda priset på råmaterial måste vara godkänt av vederbörande departement för samma månad.
3. Såväl godkännande av avtalet som utförsellicens oberoende av leveranstid måste begäras av licensbyrån.
4. Varje prisförhöjning på råmaterialet måste efter godkännande av vederbörande departement meddelas omedelbart vid ikraftträdandet.
5. Proportionen mellan priset på råmaterial och priset på den färdiga varan måste fastställas.
6. Man måste även fastställa en tidsbegränsning för sådana prisförhöjningar, som inverka på avtalet. Här är det lämpligt att bestämma något kortare tid, än den fordrade leveranstiden. Alltså exempelvis 6 månader från beställningens datum och icke 2 månader före leveransen. Detta är bästa sättet att binda leverantören vid den avtalade leveranstiden.
7. Slutuppgörelse måste framläggas, så snart den avtalade tiden för eventuella prisförhöjningar gått till ända.
8. Alla andra slag av prisförhöjningar eller merkostnader efteråt måste uteslutas.

En viktig sak vid avslutande av sådana affärsavtal är naturligtvis, att köparen icke på beställningsdagen eller strax förut köper i mark. Antingen köper han blott den summa, som

motsvarar första betalningsterminen eller betalar han i kronor efter dagens kurs. Skulle under kontraktets giltighetstid markkursen få stigande tendens, kan man antaga som säkert att alla ytterligare prisförhöjningar utebliva. Köparen, som ju i varje ögonblick vet vad han är skyldig i mark, kan då utan risk köpa riksmark.

Jag är icke blind för att tyska maskinindustrien trots allt går svåra tider till mötes. Utan tvivel blir exporten i betydlig grad försvårad och hämmad. Härtill kommer att stål- och valsverk i Tyskland kunna exportera under betydligt gynnsammare förhållanden och hava icke att kämpa med samma svårigheter för exporten, som maskinindustrien har. Den naturliga följden härav är att tyska maskinindustrien även för framtiden kommer att lida kännbar materialbrist. I varje fall synes mig för närvarande den neutrala maskinindustrien arbeta under mycket gynnsammare förhållanden, än den hittills haft skäl att antaga. Förhållandena hava på några månader ändrat sig grundligt. Bättre än den av flera regeringar påyrkade förhöjningen av skyddstullar hava förhållanden i själva Tyskland skyddat den neutrala marknaden mot översvämning av för billiga anbud från Tysklands sida.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan har riksbanken beslutat att *höja det officiella diskontot från 6 till 7 %*. Denna åtgärd kom ingalunda överraskande, då en sådan från initierat håll bebådades under den långvariga debatten om suspenderingen av guldinlösningsskyldigheten. Vad som är den direkta orsaken till att riksbanksledningen, som hittills ställt sig helt avvisande till nationalekonomernas krav på en höjning av diskontot som ett medel att förbättra vår kronevaluta, nu plötsligt funnit sig nödsakad att vidtaga en räntestegring är svårt att påvisa. Helt säkert har den senaste tidens livliga diskussion om valutaproblemet icke varit utan betydelse för riksbanksledningens ändrade ståndpunkt. Men dessutom har en diskontostegring varit absolut nödvändig speciellt för att i någon mån minska de stora krav på riksbanken, vilka på senaste tiden främst med anledning av de pågående skatteinbetalningarna gjort sig gällande från privatbankerna genom ökad rediskontering. Att man genom den nu vidtagna räntestegringen kan mildra dessa anspråk, som under mars varit i ständigt stigande, torde man kunna taga för givet, men om man genom en så obetydlig diskontoförhöjning, som med 1 proc. kan åstadkomma någon reducering av sedelomloppet och därmed en sänkning av prisnivån, återstår att se.

Att en viss åtstramning gjort sig gällande på penningmarknaden under den senaste tiden bekräftas av det i dagarna offentliggjorda sammandraget över *våra bankers ställning ultimo februari*. Detta ger vid handen, att förändringarna i in- och utlåningsräkningarna varit ganska ofördelaktiga och att de olika bankernas ställning kan anses vara ganska strängt belastad. Inlåningen på deposition har således minskats och på sparkassa hållit sig praktiskt taget oförändrad. Den relativt obetydliga inlåningsökningen på c:a 25 mill. kr. faller helt och hållet på giro. Däremot har utlåningen stegrats med c:a 88 mill. kr., vartill inrikes växelportföljen bidragit med största beloppet eller närmare bestämt 62 mill. kr. Under februari har således uppstått ett utlåningsöverskott på c:a 63 mill. kr.

Den åtstramning, som vår penningmarknad för närvarande är utsatt för, torde helt säkert komma att lättas, så snart vår export framemot sommaren åter kommer i gång. *Marknadsläget för våra exportartiklar* är fortfarande mycket gynnsamt. I närvarande stund har över 600 000 stds trävaror sålts för skeppning innevarande säsong, vilket måste anses vara en ovanligt hög siffra. För närvarande ligger visserligen trävarumarknaden något tystare än den gjorde under årets två första månader, men priserna hållas fullt uppe. Det är dessutom mycket möjligt att priserna skola stiga ytterligare något. Noteringarna för trämassa och papper stiga för varje dag, men anser man i England, att priserna nu nått kulmen. Utsikterna för vår järnmalm måste också anses goda, ty även här kunna order från utlandet placeras till ständigt förbättrade priser.

* * *

En betydande del av det ekonomiska nyhetsmaterialet under den gångna veckan utgöres av de bokslutssiffror, som publicerats. — *Rederi- a.-b. Sverige-Nordamerika* har ökat sitt netto från 2,07 till 4,37 mill. kr. Och höjer utdelningen från 6 till 8 procent. — För *A.-B. Svenska Amerika-Mexikolinjen* har däremot nettot minskats från 1,59 till 1,24 mill. kr. I likhet med föregående år utdelas 15 % med 1,26 mill. kr, alltså i år något mer än nettovinsten. — *Bärgnings- och dykeri a.-b. Neptuns* finansiella resultat för fjolåret har blivit betydligt sämre än föregående år. Nettot har nämligen minskats med 0,61 mill. kr. från 1,85 till 1,24 mill. kr. Realiter är dock resultatet ännu sämre än vad dessa siffror giva vid handen. Bland inkomsterna för 1919 har nämligen upptagits en krigsriskpremieskuldförbindelse på 606 705 kr., som i 1918 års balans var upptagen som skuld, då det då ännu var ovisst om man skulle behöva utbetala summan eller ej. Då detta belopp således utgör en reservering från de närmaste föregående åren, bör detta belopp egentligen ej inräknas i 1919 års netto. Trots fjolårets relativt klena resultat är dock bolagets ställning enastående god och bolagets styrelse har ansett sig kunna föreslå en oförändrad utdelning av 20 % med 1,12 mill. kr. — I detta sammanhang kan nämnas, att *Stockholms sjöförsäkrings a.-b:s* nettovinst för 1919 utgör 536 696 kr. (f. å. 518 606). Utdelningen höjes från 32,5 till 37,5 %.

A.-b. Liljeholmens stearinfabrik redovisar för 1919 en från 520 026 kr. till 610 440 kr. ökad nettovinst. Styrelsen föreslår, att utdelningen sänkes från 30 till 20 %. Denna sänkning kan måhända med anledning av det stegrade nettot synas egendomlig, varför det torde böra påpekas, att hälften av den höga dividenden 1918 var att räkna som en extrautdelning på grund av fastighetsförsäljning. — *Gävle manufaktur a.-b.* har på ett aktiekapital på 900 000 kr. intjänat ett netto på 749 438 kr. Härav utdelas 13 % och dessutom ökas aktiekapitalet genom gratisaktier med 300,000 kr. till 1,2 mill. kr. —

Skandinaviska jutespinneri- och väveri a.-b. i Oskarsström redovisar för 1919 en nettovinst på 503 550 kr. varav utdelas oförändrat 10 % med 300 000 kr. — För tiden 1 oktober 1918 — 30 sept. 1919 har *A.-b. Nymans verkstäder* intjänat ett netto på 454 294 kr. (f. å. 269 000). Utdelningen blir liksom i fjol 15 %. — *Eskilstuna järnmanufaktur a.-b.* har haft ett svårt år 1919. Resultatet har givetvis starkt påverkats av kända konjunkturförhållanden och försäljningen av egna tillverkningar har minskats från 4 till 3,5 mill. Nettot uppgår endast till 164 000 kr. mot 426 000 kr., men utdelningen bibehålles vid oförändrat 10 %.

I likhet med övriga emissionsbolag har nettovinsten för *A.-b. Alb. Söderberg & C:o* starkt reducerats. Den uppgår nämligen endast till 1,03 mill. kr. (f. å. 3,51), således en reducering på icke mindre än 2,49 mill. kr. Utdelningen har med anledning av det starkt försämrade resultatet måst minskas hela 10 % från 18 till 8 %. — Även för *Bankir och emissions a.-b. Mälaren* föreligger en stark vinstminskning nämligen från 337 977 kr. till 56 131 kr., varför för 1919 ej kan lämnas någon utdelning. Förra året utdelades 8 % på preferensaktierna med 280 000 kr. Ett av de få emissionsbolag, som kan glädja sig åt en vacker vinstökning under fjolåret, är Industriemissions a.-b,, vars netto stegrats från 677 892 kr. till 1,24 mill. kr. Utdelningen höjes från 10 till 12 %.

* * *

Emissionsmarknaden har de senaste dagarna varit ovanligt tyst. Ett par transaktioner i äldre företag av intresse har dock ägt rum under den senaste veckan. *Nordiska kullager a.-b.* har således för att skaffa sig erforderligt rörelsekapital utan att behöva tillgripa en nyemission avyttrat sina aktier i Forsbacka järnverk på sådana villkor, att bolagets behov av specialstål dock säkerställts. Även aktierna i A.-b. Verkstadsintressenter har realiserats. Genom dessa försäljningar har bolagets främmande skulder bringats ned till 1,5 mill. kr. — *A.-b. Järnförädling* i Västerås har inköpt Hälleforsnäs bruk, och kommer bolaget att efter där vidtagna utvidgningar dit överflytta hela sin verksamhet. — *Svenska kredit- och garantiförsäkrings a.-b.* och dettas dotterbolag A.-b. Inteckning- och förvaltningskassan stå nu inför en rekonstruktion. Dessa bägge bolag komma nämligen att sammanslås till ett företag *A.-b. Svenska inteckningskassan* med ett startkapital på 1,55 mill. kr. För övertagandet av den av Garantibolaget drivna kredit och sakförsäkringen

bildas dock ett särskilt företag *Försäkrings a.-b. Svenska kredit* med en grundfond på 500 000 kr. Av övriga nyheter från emissionsmarknaden kan nämnas att i Stockholm i dagarna bildats ett *Skofabriks a.-b.* med ett minimikapital på 1 mill. kr. *A.-b. Västerås maskiner* ökar sitt aktiekapital från 1 mill. till 1,5 mill. kr. och *Fastighets a.-b. Norra Kungstornet* ökar sitt aktiekapital från 800 000 kr. till 1 mill. kr. genom kontant nyemission. Genom gratisaktier åter öka *E. G. Tjäder & Son a.-b.* sitt aktiekapital från 400 000 kr. till 604 500 kr. och *A.-b. Nyköpings storhuskvarn* från 400 000 kr. till 600 000 kr.

Till slut kan nämnas *A.-b. Svenska handels- och sjöfartskompaniets* betalningsinställelse resulterat i, att bolaget under den gångna veckan försatts i konkurs.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för teknisk undervisning sammanträdde lördagen den 6 mars å föreningens lokal under ordförandeskap av professor *J. A. Leffler*. Sedan sammanträdet i vanlig ordning öppnats och protokollsjusterig företagits, invaldes i avdelningen generaldirektören *F. W. Hansen*, undervisningsrådet *Nils Fredriksson*, överingenjören *A. F. Wahlberg*, civilingenjören *S. Lübeck*, docenten *K. Sondén*, byråingenjören *K. J. Laurell*, överingenjören *E. A. Forsberg*, arkitekten *Hakon Ahlberg*, professor *Martin Olsson*, civilingenjören *Einar Nordendahl*, byrådirektören *Axel Hasselrot*, docenten *Thure Sundberg*, fil. doktorn *Sten Kallenberg*, docenten *Ivar Malmer*, civilingenjören *Axel Löfroth* samt civilingenjören *Erik Lindquist*.

Sekreterarens berättelse över avdelningens verksamhet under år 1919 upplästes och godkändes.

Från föreningens styrelse hade för yttrande inkommit ett av elevpraktikkommittén avgivet utlåtande rörande kompletering av nämnda kommittés i mars 1919 avgivna yttrande. Avdelningen beslutade bordlägga ärendet och uppdraga åt sin styrelse att till nästa sammanträde utarbeta förslag till yttrande i ärendet.

Till ledamot i den av föreningens styrelse beslutade kommittén för granskning av delegationsutlåtande i fråga om den högre tekniska undervisningen utsågs professor C. Heuman samt såsom suppleant för denne professor E. Hubendick.

Härefter ägde en livlig diskussion rum i fråga om huru en lärare vid en teknisk högskola bäst kan utnyttja föreläsningstiden. Inledningsanförande hölls därvid av professor Hj. Dahl. I diskussionen deltogo förutom inledaren professorerna Pleijel, Forssell, Leffler, Hubendick, Holmquist och Lallerstedt, överingenjör Decker, arkitekt Enblom, samt civilingenjörerna Langlet och Philip.

Efter det talrikt besökta sammanträdet följde gemensam supé och samkväm. *W. D—n.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I HÄRNÖSAND

hade lördagen den 28 februari sitt första ordinarie sammanträde för året under ordförandeskap av trafikchefen Fr. Hagelbäck.

Sedan styrelsens årsberättelse för 1919 och revisorernas berättelse för samma år föredragits och godkänts, beviljades styrelsen i enlighet med revisorernas förslag full och tacksam ansvarsfrihet för tiden i fråga. De sedan förra sammanträdet avsända och inkomna skrivelserna upplästes, varefter det av styrelsen enhälligt förordade förslaget till ändring av föreningens stadgar föredrogs, vilket förslag enhälligt antogs vilande till nästa sammanträde.

Härefter höll ingenjör G. Vallgren ett intressant föredrag om *några av elektriska aktiebolaget Turbos nyheter inom den elektriska maskinfabrikationen*.

Föredragshållaren avtackades av ordföranden och belönades med applåder.

INSÄND LITTERATUR

Banavdelningens berättelse år 1918, utgiven av Statens järnvägar, 274 sid. stort 8:o, ill.

Jahresbericht der Schwedischen Handelskammer in der Schweiz 1919, 36 sid. stort 8:o.

Lag om arbetarskydd jämte vissa därmed sammanhängande författningar, av t. f. förste byråingenjören i K. Socialstyrelsen Nils Melander, 143 sid. litet 8:o. Pris inb. kr. 3, A.-b. Hasse W. Tullbergs förlag, Stockholm.

Anvisningar för byggnad och underhåll av vägar, Särtryck nr 204 utgiven av Statens järnvägar, 39 sid. 8:o, 12 ill. 5 planscher.

Tekniska samfundets handlingar 1919: Om uppvärmning och ventilering av fabriker. Föredrag nr 3 av ingenjör William Fagerström, 11 sid. 8:o.

Vattenlagen av den 28 juni 1918 med däri den 19 juni vidtagna förändringar samt lagen om flottning i allmän flottled av den 19 juni 1919 jämte andra därmed sammanhängande författningar. Med anmärkningar och sakregister utgivna av vattenrättsdomaren K. H. Högstedt, 431 sid. 8:o. Pris inb. kr. 16: 50. P. A. Norstedt & Söners förlag, Stockholm.

Summary Report of the Mines Branch of the Department Mines, Ottawa, for the calendar Year Ending December 31 1918, 225 sid. stort 8:o, ill. Pris 15 cents.

Smelter Treatment Rates. Report of the Committee of Investigation in the Matter of Tolls charged by the Consolidated Mining & Smelting Co. of Canada, Limited at Trail, British Columbia June 1919, utgiven av Canada Department of Mines, Ph. D. Director Eugene Haanel, Ottawa, 45 sid. stort 8:o, 8 ill.

Hall and Pickles Limited »Hydra» Tool Steels, Manchester, katalog, 46 sid. 8:o, 4 foto.

Lehrbuch der Elektrotechnik, utgiven av Esselborn, 1:sta bandet: Allgemeine Elektrotechnik. Elektrotechnische Messkunde. Elektrische Maschinen und Apparate. Bearbetat av K. Fischer, K. Hohage, G. W. Meyer. 2:dra bandet: Elektrische Zentralen, Hochspannungs-Anlagen und Leitungsnetze. Elektromotorische Antriebe. Elektrische Beleuchtung. Elektrisches Signalwesen. Telegraphie und Fernsprechwesen. Drahtlose Telegraphie. Bearbetat av K. Fink, F. Heintzenberg, K. Meller, G. W. Meyer, K. Mühlbrett, G. Schmidt. Båda banden tillsammans 1 263 sid., 813 ill. stort 8:o. Pris tillsammans häft. 60 Mk., inb. 72 Mk., + 70 % konjunkturtillägg, Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik, av dr Adolf Thomälen, åttonde upplagan, 504 sid. 8:o, 499 ill. Verlag von Julius Springer, Berlin.

BOKANMÄLAN

Svensk industrikalender 1920, andra upplagan, vilken som bekant utgives av Sveriges industriförbund, har nu utkommit i betydligt utvidgat och kompletterat skick.

Kalendern innehåller dels ett *firmaregister*, vilket lämnar upplysningar om resp. industriföretags karaktär, huvudsakliga tillverkningar, aktiekapital, arbetareantal, tillverkningsvärde, styrelseledamöter, chefer, avdelningschefer m. m., dels ett *personregister*, omfattande namn, adress och födelseår å samtliga personer, som nämnas i firmaregistret eller mer än 5 000 industrimän, dels ett *tillverkningsregister*, med uppgifter å tillverkare av mer än 5 000 olika varor.

Kalendern omfattar 1 200 sidor och kostar 25 kr.

Att kalendern fyller ett verkligt behov såsom uppslagsbok över svensk industri, därom vittnar det faktum att första upplagan, som utkom i december 1918, slutsåldes på ett par månader.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Justering av protokoll från Svenska Teknologföreningens allmänna sammanträde den 18 febr. 1920, stämma den 23 mars 1920 samt årsmöte den 23 och 24 mars 1920 äger rum å föreningens lokal *onsdagen den 14 april 1920* kl. 7,30 e. m. inför styrelsen och dem av föreningens ledamöter, som önska närvara.

TEKNISK TIDSKRIFT

3 APRIL 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 14

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Svenska Teknologföreningens årsmöte. — Trefassystemet 30 år. — Utredning rörande svenska ingenjörers löneförhållanden under år 1918. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen d. 9 april 1920 kl. 7,30 e. m. Progr. å sid. 168.
JUSTERING AV PROTOKOLL, onsdagen den 14 april 1920 kl. 7,30 e. m.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 16 april 1920 kl. 7,45 e. m. precis.

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS ÅRSMÖTE OCH STÄMMA DEN 23—24 MARS 1920.

Till årsmötet hade i år samlats ett betydande antal föreningsledamöter och deltogo särskilt många framstående representanter utom Stockholmskretsen.

Vid mötets öppnande å Grand Hôtel den 23 mars hade intunnit sig 200 à 300 personer. H. K. H. Kronprinsen samt civilministern, statsrådet C. E. Svensson, hedrade föreningen med att närvara.

Ordföranden, överstelöjtnant *Hj. Fogelmarck* inledde förhandlingarna med ungefär följande hälsningsanförande:

»Sv. Teknologföreningen har nu åter samlats till årsmöte, såsom man brukat sedan längre tid tillbaka vid denna tid på året.

Avsikten med dessa årsmöten är ju icke så mycket att man på desamma skall diskutera speciella tekniska fackämnen, utan fastmera att landets ingenjörer skola få anledning komma tillsammans för att utbyta åsikter i frågor av mer eller mindre teknisk art, som hava allmänt intresse för ingenjörskåren.

Men härtill kommer ett annat och kanske väl så viktigt skäl för årsmötena, nämligen att de erbjuda landets ingenjörer tillfälle att komma tillsammans och stifta nya bekantskaper inom kåren samt — ej minst betydelsefullt — att underhålla och stärka de sammanhållningens band, som tidigare knutits.

Detta är av särskild vikt nu.

Världskriget har vändt upp och ned på så många förhållanden och föreställningar inom snart sagt alla områden att man med skäl kan säga att allt flyter. Jag är säker på att åtminstone de allra flesta av vårt svenska folk åter längta efter ordnade förhållanden. Därvid kan man dock icke helt bekvämt falla in i de gamla hjulspåren. Den gamla tiden är och förblir förfluten. Det gäller att söka sig fram på nya vägar. Och då känner nog litet var behovet av sammanhållning, antingen det gäller nationell sammanhållning gent emot mäktigare nationers pressning på de svagare eller det är fråga om mera lokala sammanslutningar inom speciella grenar av vårt näringsliv till skydd för gemensamma intressen.

Sammanhållningens betydelse har väl aldrig framstått klarare än nu för tiden, då vi torde hava märkt litet var, att den enskilde — det må nu vara individen eller enskilda företag — nu förmår göra sig gällande i vida mindre grad än förr. Massverkan är nu tidens lösen.

Enligt mitt förmenande ligger årsmötenas största betydelse uti att de bidraga till sammanhållningen mellan landets ingenjörer i och för ett enhetligt och målmedvetet samarbete på det, som gagnar vårt land.

Jag tillåter mig uttala den förhoppningen att även detta årsmöte skall i sin mån verka i nu antydda riktning.

Då jag nu förklarar Sv. Teknologföreningens årsmöte 1920 öppnat, beder jag få å föreningens vägnar hälsa samtliga närvarande välkomna och vänder mig då i första hand till H. K. H. Kronprinsen med ett tack för att han även i år visat sitt intresse för föreningen genom att närvara vid detta årsmötes öppnade. Jag beder också få hälsa herr statsrådet och chefen för Kungl. Civildepartementet Svensson välkommen för det han velat infinna sig på föreningens årsmöte. Slutligen vill jag bringa Sv. Teknologföreningens tack till här närvarande representanter för andra tekniska föreningar i landet, som infunnit sig för att i morgon deltaga i behandlingen av den uppkomna fråga om en ny sammanslutning bland ingenjörerna i landet, vilken sammanslutning dock är avsedd att bliva av annan art än Sv. Teknologföreningen och med helt andra syftemål.»

Ordet lämnades därefter till civilingenjör *Sven Lübeck*, som i ett med spänt intresse åhört föredrag i stora drag behandlade frågan om »En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser». Talaren redogjorde härvid bland annat för de motiv, som legat till grund för den av honom inom riksdagen väckta motionen om skrivelse till Kungl. Maj:t angående skyndsam utredning av denna viktiga fråga.

Efter lunchrast ägde samling rum å nya stadshusets borggård, där arkitekten *R. Östberg* lämnade ett kort orienterande meddelande om stadshusbyggets planläggning och ledsagade mötesdeltagarna och deras damer genom den storslagna byggnadens olika delar, påvisande de principer, som legat till grund för lokalernas disposition. Bortåt 500 personer torde hava deltagit i detta besök och att intresset för det stora byggnadsverket är synnerligen livligt inom tekniska kretsar framgick även därav, att en mängd olika grupper av besökande långt efter demonstrationens slut begagnade sig av tillfället att på egen hand

genomströva byggnadens alla utrymmen från gårdar och terrasser upp till torntaket.

På aftonen försiggick den ordinarie vårstämman under ordförandeskap av kommerserådet *A. F. Enström*. Till ledamöter i föreningen invaldes på styrelsens tillstyrkan följande personer:

Ingenjör Gustaf Olof Lundin, Nynäshamn;
ingenjör Carl Josef Wilhelm Johanson, Råsunda;
ingenjör Astley Sixtus Camillo Peterson, Göteborg;
ingenjör Ernst Gunnar Olivier Haglund, Stockholm;
arkitekt Allan Berglund, Göteborg;
diplomingenjör Erik O. E. Hjelm, Stockholm;
ingenjör Walter Theodor Schmidt, Norrköping;
civilingenjör Carl Hjalmar Sigurd Tinnerstedt, Linköping;
linjeingenjör Knut William Habo, Malmö;
ingenjör Joel Samuel Fries, Stockholm;
fil. dr Carl Gottfrid Fineman, Stockholm;
civilingenjör Arvid Olof Smith, Stockholm;
överingenjör Andreas Johansson, Finspång.

Styrelsens och revisorernas berättelser för år 1919, vilka i tryck (Sv. T. F:s handl. nr 23) varit tillställda samtliga ledamöter, föranledde ingen debatt, och styrelsen beviljades enhälligt full och tacksam ansvarsfrihet för 1919 års förvaltning. På revisorernas förslag beslöt stämman att, med anledning av att föreningen fått under det gångna året mottaga i gåvor sammanlagt ej mindre än 110 610 kr., till de frikostiga givarna uttala sitt varma tack.

Vid därefter företagna val enligt stadgarnas § 16 blevo följande personer, i enlighet med av valkommittén framställda förslag, enhälligt valda:

Styrelse för år 1921:
Ordförande: överstelöjtnant Hj. Fogelmarck.
1:a v. ordförande: major H. Bernhardt.
2:a v. ordförande: överingenjör S. Nauckhoff.

Ordinarie styrelseledamöter: arkitekten C. Bergsten, överingenjör E. A. Forsberg, civilingenjör Sven Norberg,

Suppleanter i styrelsen: bergsingenjör Inge Erichs, direktör K. F. Wincrantz, disponent Ivar Barthen, direktör Berthold Smärt, bergsingenjör Olof Rodhe.

Revisorer för år 1920:
Ingenjör Ph. Rundstedt, bergsingenjör Olof Rodhe, ingenjör S. Olof Kjellström.
samt revisorssuppleanter för år 1920:
Civilingenjör Einar Cronvall och civilingenjör Folke Ekerot.

Till ceremonimästare för återstående del av år 1920 samt för år 1921 utsågs enhälligt civilingenjör Gyfle Kolmodin och till vice ceremonimästare för samma tid civilingenjör Nils W. Hörstadius.

På förslag från styrelsen beslöts föreslå vederbörande föreningar medgiva, att ingenjörsföreningen i Halmstad finge ansluta sig till samarbete enligt gällande »grunder för samarbete mellan Sveriges tekniska föreningar».

Från styrelsen anmäldes att av orsaker, för vilka närmare meddelanden lämnats i Teknisk tidskrift, det planerade »svensk-amerikanska ingenjörs- och arkitektmötet i Stockholm 1920» blivit inställt och godkändes denna styrelsens åtgärd.

Major *Ingemar Petersson* lämnade på anmodan en kort redogörelse för de åtgärder, som av Sv. T. F:s fastighetsaktiebolags styrelse vidtagits för lösande av föreningens lokalfråga, därvid först meddelande, att styrelsen, efter omfattande utredningar och sedan Kungl. Maj:ts tillstånd att bygga enligt upprättade, mot byggnadsordningens föreskrifter delvis avvikande ritningar erhållits d. 25 april 1919, kommit till det resultatet, att realiserande av planerna för bebyggande av de inköpta tomterna i kv. Stuten skulle medföra en totalkostnad av c:a 4 500 000 kr. Då lån kan erhållas endast till c:a $^2/_3$ av byggnadskostnaden, skulle detta innebära att bolaget skulle behöva för ändamålet direkt disponera omkr. 1 $^1/_2$ mill. kronor, medan endast omkring hälften av denna summa fanns disponibel. Bolagets styrelse beslöt då söka med sig associera andra intressenter, närmast lämpliga föreningar. Det visade sig emellertid icke möjligt att på detta sätt nå målet, då inga föreningar med tillräckliga ekonomiska resurser funnos villiga medverka. Då härtill kom den synnerligen ovissa situationen å byggnadsmarknaden och därmed följande svårigheter att överblicka riskerna, ansåg sig styrelsen ej våga taga ansvaret för igångsättande av bygget, särskilt i betraktande av att, även om kostnaderna skulle komma att hålla sig inom de beräknade, vilket ju ingalunda kunde anses säkert, föreningen skulle bliva belastad med en avskräckande hög hyra. En extra svårighet förelåg genom att byggets igångsättande förutsatte, att en befintlig, mindre byggnad måste rivas; visserligen erhölls Kungl. Maj:ts tillstånd att, mot vederbörande hyresnämnds beslut, avhysa de nuvarande hyresgästerna i huset — dock först den 1 april 1920 — men för att kunna använda detta tillstånd skulle bolaget efter allt att döma bliva nödsakat begagna sig av vräkningsförfarande, något som givetvis vore föga tilltalande. Emellertid sökte styrelsen nu nya utvägar att skaffa föreningen erfoderliga lokaler. Ett flertal olika förslag hava härvid framkommit och underhandlingar pågå rörande olika alternativ. Av rena affärsskäl var talaren förhindrad att närmare redogöra härför, men ansåg sig dock kunna meddela, att samtliga de förslag, som nu voro under övervägande voro baserade på att förvärva någon redan bebyggd fastighet med läge minst så centralt som Kungsgatstomternas och med möjlighet att genom lätt utförbar om- och tillbyggnad bereda föreningen fullt tillfredsställande, rymliga lokaler till den 1 okt. 1921, då föreningen torde bliva nödsakad avflytta från sin gamla fastighet, Jakobsgatan 19.

Kapten *Lenn. Jacobson* höll därefter ett med skioptikonbilder belyst föredrag om »Lufttrafikproblemet», varvid talaren särskilt uppehöll sig vid de svårigheter, som återstå att övervinna, och de kostnader, som krävas, innan någon regelbunden lufttrafik kan komma till stånd i vårt land.

Onsdagen den 24 mars fortsattes årsmötet på Grand Hôtel, och förekom först därvid ett föredrag av överingenjör *Nils Frenne* om »Vaporackumulatorn». Med livligt intresse mottogos de upplysningar, som därvid lämnades om dr J. Ruths betydelsefulla uppfinning, och en kort diskussion följde.

Sist på programmet hade upptagits till diskussion en fråga, vars behandling torde av många hava motsetts med mycket stor spänning, nämligen »Förslag till ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor», med inledningsanförande av civilingenjör *Sven Norberg*. Ordföranden meddelade att samtliga med Sv. T. F. samarbetande tekniska föreningar inbjudits att låta sig representera vid sammanträdet i och för debatterande av detta förslag och hade meddelande lämnats om att följande representanter för ändamålet blivit utsedda:

av Tekniska samfundet, Göteborg:
direktör H. Hammar,
major H. T. Glosemeijer,
löjtnant G. Traneus och
direktör J. Sandberg;

av Skånska ingenjörsklubben, Malmö:
överingenjör F. Husberg och
direktör G. Ahlrot;

av Polytekniska föreningen, Norrköping:
direktör A. Hultqvist;

av Tekniska föreningen, Gävle:
direktör I. Barthen;

av Tekniska föreningen, Jönköping:
civilingenjör W. Graneli och
ingenjör C. A. Reuterswärd;

av Tekniska föreningen, Västerås:
ingenjör H. Håkanson,
civilingenjör Sv. Norberg och
disponent E. Lundqvist;

av Tekniska föreningen, Eskilstuna:
överingenjör E. Lindmark och
direktör G. Elmér;

av Tekniska föreningen, Hälsingborg:
överingenjör E. Schön och
civilingenjör G. W:son Cronqvist.

Dessutom lät Tekniska tjänstemannasamfundet, Malmö sig representera vid mötet av disponent S. Weilert.

Ordföranden hälsade dem av ombuden, som infunnit sig, välkomna samt erinrade om att hänvändelser rörande den föreliggande frågan inkommit till Sv. T. F:s styrelse dels från Tekniska föreningen i Västerås, dels från Polytekniska föreningen i Norrköping och framhöll, att styrelsen funnit lämpligaste sättet för ärendets behandling vara att upptaga detsamma till debatt vid årsmötet.

Ordet lämnades därpå till civilingenjör *Sv. Norberg*, efter vilkens föredrag följde en livlig diskussion, vari deltogo kapten N. Westerberg, disponent I. Barthen, civilingenjör Egron Möller, arbetschef Anton Larsson, civilingenjör W. Graneli, direktör J. Sandberg, ingenjör H. Håkansson, direktör R. Dahlander, civilingenjör K. A. Fröman och inledaren.

Föreningen beslöt uppdraga åt styrelsen att föranstalta om tillsättande av en kommitté för utarbetande av förslag till en organisation för tillvaratagande av ingenjörs- och teknikerkårens ekonomiska och administrativa intressen och att därvid dels direkt utse ett antal ledamöter i denna kommitté samt dels anmoda de med Svenska Teknologföreningen samarbetande tekniska föreningarna att var för sig utse en ledamot och en suppleant i samma kommitté.

Vidare beslöts att kommittén i fråga skulle erhålla i uppdrag att hänvända sig till de tekniska sammanslutningar — utom de samarbetande tekniska föreningarna — som kommittén funne för ändamålet lämpliga, med hemställan om att utse ytterligare kommittéledamöter samt att, sedan kommittén sålunda blivit kompletterad och efter verkställande av nödig utredning, till Svenska Teknologföreningens styrelse inkomma med förslag i den föreliggande frågan.

Slutligen uppdrogs åt styrelsen att efter mottagande av dylikt förslag vidtaga de åtgärder styrelsen fann lämpliga för ärendets vidare behandling.

Sedan byråchefen K. P. Dahlström framfört föreningens tack till överstelöjtnant Fogelmarck för hans ordförandeskap under mötet, avslutades detta vid 5-tiden.

I den senare följande årsmiddagen deltogo c:a 230 personer. Bland gästerna märktes civilministern, statsrådet C. E. Svensson, regissör J. Brunius, kapten L. Jacobson samt representanter för Tekniska högskolans studentkår.

Skålen för konungen utbragtes av överstelöjtnant Fogelmarck, som därefter i ett längre tal framförde ett tack till alla, som bidragit vid mötets förhandlingar, samt hälsade gästerna välkomna. Särskilt framförde talaren till statsrådet Svensson föreningens tack för det intresse han visat genom att infinna sig såväl vid årsmötets förhandlingar som vid middagen, därigenom ådagaläggande regeringens intresse för föreningens verksamhet. Statsrådet Svensson tackade i ett med mycken uppmärksamhet åhört och med livligt bifall mottaget anförande, utmynnande i en önskan att genom ömsesidig förståelse och uppskattning handens och hjärnans arbetare måtte komma varandra allt närmare.

Stor anklang vunno även ett till »trontal av hennes majestät kvinnan» format, spirituellt anförande av fröken Maud Kvarnzelius, riktat till »gode herrar och svenske män», samt ett svarstal till kvinnans ära, hållet av civilingenjör Nils Hörstadius.

Den animerade festen, som avslöts med dans, varade ett godt stycke in på följande dag.

De vid årsmötet hållna föredragen jämte referat av diskussionerna komma att inflyta i Teknisk tidskrift.

Fmn.

TREFASSYSTEMET 30 ÅR.

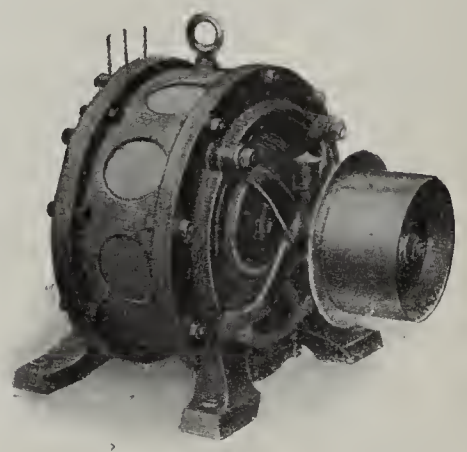
I år kan trefassystemet och därmed även Asea, vars historia kan sägas sammanfalla med nyssnämnda uppfinnings, fira sitt trettioårsjubileum.

Den förste, som ägnat systemet ett ingående studium och lämnat en teoretisk utredning för detsamma, torde hava varit den italienske fysikern Galileo Ferraris, som år 1888 publicerade en på området epokgörande avhandling »Rotazioni elettrodinamiche». I denna avhandling formulerade han lagarna för de magnetiska verkningarna av olikfasiga växelströmmar. Samtidigt härmed sysselsatte sig i Tyskland Dolivo-Dobrowolsky, i Sverige Jonas Wenström och i Amerika Nicola Tesla med arbeten, som ledde fram till konstruktion av de för systemets praktiska användbarhet erforderliga maskinerna. Under det att Dolivo-Dobrowolsky och Tesla var och en i sitt hemland erhöllo patent på vissa trefaskonstruktioner, avsåg Wenströms år 1890 publicerade svenska patent trefassystemet i hela dess vidd och beviljades för en »*anordning för omsättning och spridning av arbete genom användning av tre växelströmmar av samma växeltal och med en inbördes fasskillnad av en tredjedels växelperiod*».

Två år senare kan man säga, att uppfinningen var praktiskt fullt färdig, i det att Wenström med E. Danielssons hjälp lyckades konstruera en praktiskt fullt användbar mo-

tor. Vid denna tid var W. chefingenjör vid Asea och överlät sitt patent på bolaget, som icke dröjde med att föra de nya maskinerna i marknaden.

J. Wenström.



Aseas äldsta trefasmotor.

Redan 1893 fullbordades den första kraftöverföringen enligt Wenströms patent. Det var en överföring av 220 kW vid 9 500 volt från Hellsjön till gruvområdet i Grängesberg. Anläggningen, som för övrigt ännu är i bruk, väckte omedelbart livligt intresse, emedan den utgjorde det första praktiska beviset för trefassystemets överlägsna egenskaper.

Det nya systemets framgång blev större än man väntat sig och för Aseas del medförde den ett ovanligt uppsving i rörelsen. För den raska utvecklingen torde följande siffror lämna en föreställning.

År 1898	tillverkade	maskiner	100
» 1906	»	»	1 000
» 1914	»	»	10 000
» 1919	»	»	200 000

Wenström avled redan 1893 och fick sålunda ej själv uppleva systemets storartade utveckling. Efter honom var det ingenjör E. Danielsson och nuvarande professor A. Lindström, som hade Aseas tekniska ledning om hand.

Med anledning av trettioårsjubileet har Asea utgivit en innehållsrik och vackert illustrerad skrift »Aseageneratorer» för att hugfästa minnet av den tid, som förflutit sedan uppfinningen av trefassystemet, samt det arbete, som i vårt land gjorts för utnyttjandet av detta system.

Ett särskilt bemärkt rum intager härvidlag anläggningarna vid Trollhättan såsom varande vårt lands största kraftstation, se vidstående bild. Inom kort kunna här icke mindre än 130 000 kW utvinnas med hjälp av 14 trefasgeneratorer. De fyra första av dessa levererades redan 1909 och togos i bruk under loppet av följande år.

Interiör från maskinsalen i Trollhätte kraftverk (13 maskiner installerade).

UTREDNING RÖRANDE SVENSKA INGENJÖRERS LÖNEFÖRHÅLLANDEN UNDER ÅR 1918.

Verkställd av kommitterade, tillsatta av Svenska Teknologföreningens styrelse den 6 september 1918.

På härom gjord framställning beslöt Svenska Teknologföreningens styrelse d. 9 januari 1918 att närmare undersöka möjligheterna och förutsättningarna för verkställande av en utredning rörande de svenska ingenjörernas avlöningsförhållanden, i huvudsaklig anslutning till de utredningar i enahanda syfte beträffande norska och danska ingenjörer, som år 1917 föranstaltats genom den Norske Ingeniørforening och Dansk Ingeniørforening, och vilkas resultat, omfattande förhållandena år 1916, finnas publicerade i Teknisk Ukeblad, särtryck nr 12, 1917, refererat i Tekn. tidskr. veckoupplagan nr 46, 1917, samt i Ingenioren nr 5, 1918.

För detta ändamål tillsatte styrelsen en kommitté, som fick i uppdrag att angiva riktlinjerna för en sådan utredning och i övrigt förbereda frågan. Kommitterade uttalade som sin uppfattning, att det torde vara nödvändigt, för att icke försvåra och komplicera utredningen, att inskränka densamma, dels att hänföra sig till blott pågående år 1918 och dels att omfatta endast ledamöter av föreningen, vilken ansågs innesluta i sig ingenjörer av alla kategorier, till ett antal, som kunde anses tillräckligt för erhållande av tillförlitligt arbetsmaterial. I övrigt föreslogs, att för uppgifternas införskaffande borde begagnas frågeformulär, i huvudsak anslutande sig till de vid den norska utredningen använda.

Sedan ärendet sålunda underkastats förberedande behandling inom nämnda kommitté, beslöt föreningens styrelse, att den ifrågasatta utredningen i förberörda syfte skulle verkställas, för vilket ändamål frågeformulär av nedanstående lydelse i juni 1918 utsändes till föreningsmedlemmarna. I en samtidigt utsänd cirkulärskrivelse uttalade styrelsen sin förhoppning om intresse för frågan från ledamöternas sida, därigenom att de begärda uppgifterna, vilka utlovades komma att behandlas fullt konfidentiellt, inom utsatt tid allmänt avlämnades.

A. Gäller för ingenjörer, anställda hos andra (stat, kommun eller enskild) *Formuläret torde omgående ifyllas och återsändas.*

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Lönestatistik

för år 1918.

1. Titel .....
2. Födelseår .....
3. Utbildning. (Angives var och inom vilket fack examen avlagts: Maskin-, husbyggn.-, väg- o. vattenbyggn.-, elektrotekniska, bergstekniska, kemiska, skeppsbyggnads-, etc.)
   .....
   .....
   .....
   .....
4. Anställd vid .....
   (Här är tillräckligt att med utelämnande av firmanamn angiva rörelsens art.)

4½. I egenskap av .....

5. Föregående anställningar (med angivande av år) .....
   .....
   .....
   .....
6. När tillträddes nuvarande befattning? .....
7. Kontant fast lön år 1918 kr. .....
8. Dyrtidstillägg 1918 (om sådant uppbäres) .....
9. Tantiem { för 1917 ..... / och beräknat för 1918 .....
10. Fri bostad och andra naturaförmåner, beräknade till kr.
11. Är lönen stigande enl. avtal eller lönestat?
12. I sådant fall huru? (Angives befattningens grundlön, huru många bekomna ålderstillägg och antalet återstående samt dessas storlek.) .....
    .....
    .....
13. Hur stor lön är Ni tillförsäkrad vid sjukdom? (Om kontrakt ej finnes, angives om lön ändock vanligen utbetalas.)
    .....
14. Hur stor lön är Ni tillförsäkrad under värnpliktstiden? (Ifylles blott av ingenjörer i värnpliktsåldern.) .....
    .....
15. Hur avlönas övertidsarbete? .....
    .....
16. Arbetstidens längd och indelning? .....
    .....
17. Hur lång semester med bibehållen full avlöning? .....
18. Hur lång uppsägningstid? .....
19. Är någon viss ålder för avgång ur tjänsten föreskriven och i sådant fall vilken?
    .....
20. Är befattningen förenad med pension (för egen räkning och för efterlämnad familj)?
    .....
    .....
21. Hur stort är Edert årliga bidrag härför? .....
22. Är Edert arbete hälsovådligt eller annorledes farligt? .....
    .....
23. Är Ni gift? .....
24. Huru stor familj? .....

Det utfyllda formuläret torde omgående insändas till Svenska Teknologföreningens kansli med påskrift »Lönestatistik».

Svaret insändt den ..... 1918.

B. Gäller för ingenjörer, som bedriva egen rörelse.

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Lönestatistik

för år 1918.

1. Titel .....
2. Födelseår .....
3. Utbildning. (Angives var och inom vilket fack examen avlagts: Maskin-, husbyggnads-, väg o. vattenbyggnads-, elektrotekniska, bergstekniska, kemiska, skeppsbyggnads-, etc.)
   .....
   .....
   .....
   .....
4. Rörelsens beskaffenhet .....
5. Föregående verksamhet .....
6. När började egna rörelsen? .....
7. Hur stor var inkomsten därav 1917? .....
8. Vad beräknar Ni inkomsten till för 1918? .....
9. Är Edert arbete hälsovådligt eller annorledes farligt? .....
10. Är Ni gift? .....
11. Hur stor är Eder familj? .....

Det ifyllda formuläret torde omgående insändas till Svenska Teknologföreningens kansli med påskrift »Lönestatistik».

Svaret insändt den ..... 1918.

För statistisk bearbetning av det inkomna materialet tillsatte styrelsen en kommitté, bestående av förste ingenjören vid Stockholms vattenledningsverk John Bergström, byråingenjören vid Statens järnvägar E. Molin och föreningens kamrer, civilingenjör R. Nauclér.

Vid granskningen av det material, som förelåg i form av inkomna svar å det utsända frågeformuläret, kommo kommitterade till den uppfattningen, att detsamma, kvantitativt och kvalitativt, icke motsvarade förväntningarna och näppeligen kunde anses tillfyllest att därpå grunda en tillförlitlig statistik, i det över 50 % av föreningsmedlemmarna lämnat frågeformuläret obesvarat, och en gallring av de inkomna svaren visade, att för den närmast vidkommande uppgiften, dvs. utredning av löneförhållandena för egentliga lönetagare, blott något mer än 800 uppgifter voro användbara.

Det företogs dock en summarisk sammanställning av dessa uppgifter i form av en tablå över avlöningsförmåner (lön, dyrtidstillägg och tantiem m.m.), vid olika ålder för befattningshavare i enskild eller allmän tjänst, vilken sammanställning närmast tillkom på grund av önskemål, uttalade av kommunikationsverkens lönekommitté, och jämväl överlämnades till denna.

För att om möjligt erhålla ytterligare material utsändes ånyo frågeformulär till de föreningsmedlemmar, som ej besvarat det första, med enträgen hemställan om lämnande av de begärda uppgifterna. Genom denna förnyade hänvändelse erhöllos ytterligare 3- à 400 svar, och anmälde kommitterade med anledning härav hos styrelsen, att det sålunda inkomna materialet kunde anses tillräckligt, eller i varje fall värdt att statistiskt bearbetas, om ock ej i den omfattning, med hänsyn till vissa detaljer, som ursprungligen var avsett. Det blev sålunda beslutat, att bearbetningen skulle tillsvidare inskränkas till en jämförande översikt över löneförhållandena, omfattande fast lön, tantiem och sportler, naturaförmåner och dyrtidstillägg, för befattningshavare i statlig, kommunal och enskild tjänst.

Den statistiska bearbetningen av undersökningsmaterialet omfattar sålunda en sammanställning av de totala löneinkomsterna i medeltal, för olika åldersklasser av de tre ovannämnda grupperna, indelade i vissa underavdelningar, samt vidare en översikt av samma löneinkomsters fördelning i olika storleksgrupper, varjämte slutligen var för sig behandlats i förekommande fall utgående tantiem och sportler, naturaförmåner samt dyrtidstillägg.

Som sakkunnigt biträde har anlitats aktuarien N. O. Nilsson, som även utfört arbetet med uppgifternas sammanställande i tabellform.

Översikt av undersökningens huvudresultat.

Av de 1101 uppgifter, som bearbetats, kommo 698 eller 63,4 % på enskild tjänst, 138 eller 12,5 % på kommunal tjänst och 265 eller 24,1 % på statstjänst.

Av de i enskild tjänst anställda ingenjörerna uppvisade gruppen mekanisk verkstadsindustri inkl. skeppsbyggeri det största antalet eller 159, varefter följde kemisk-teknisk industri med 140, bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk med 122 och elektroteknisk industri med 90 uppgifter. Gruppen konsulterande ingenjörsverksamhet (inkl. patent- och försäkringsväsende) räknade 63, väg- och vattenbyggnadsverksamhet 52 samt enskilda järnvägar 39 uppgifter. Gruppen »övriga» omfattar 33 ingenjörer med olika verksamhet, vilka icke kunnat hänföras till någon av förestående grupper.

Största antalet av de i kommunal tjänst anställda ingenjörerna eller 59 räknade gruppen »hamnar, gator, avlopp, vattenledning», varefter följde gas- och elektricitetsverk med 35 ingenjörer.

Den talrikaste gruppen av de statsanställda ingenjörerna utgjordes av sådana i statens järnvägars tjänst med 83 representanter. Därefter kommo vattenfallsverken med 51, armén och flottan (huvudsakligen maringenjörer) med 30, telegrafverket med 20 och undervisningsväsendet med 19 representanter. Alla andra i statens tjänst anställda ingenjörer, till ett antal av 62, hava sammanförts till en grupp »övriga».

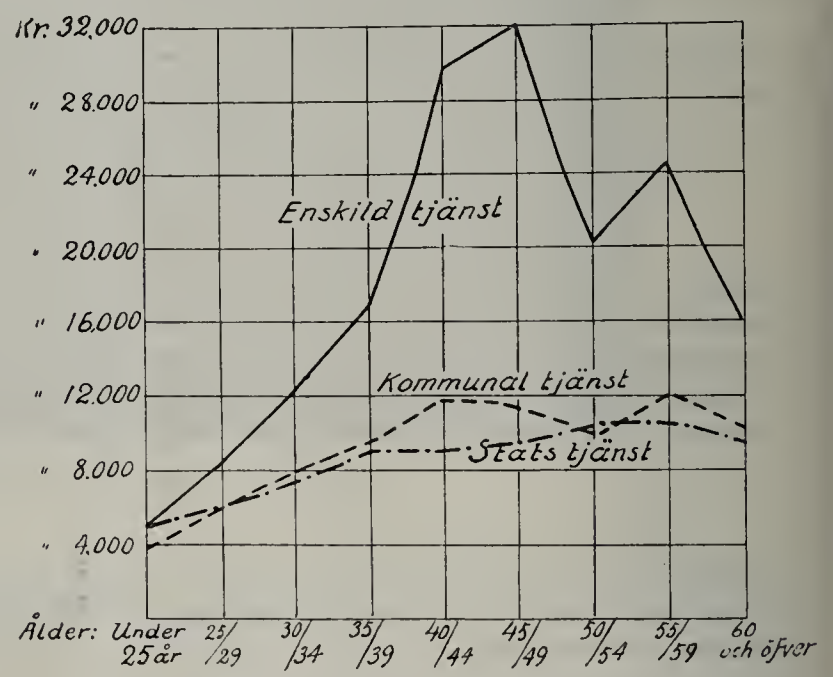
Ålder hos det undersökta personmaterialet.

Beträffande åldern hos de tjänstehavare, undersökningen omfattar, framgår av tab. 1, att de i kommunal tjänst anställda uppvisade högsta genomsnittsåldern eller 40 år samt de statsanställda 37 år, medan ingenjörerna i enskild tjänst voro yngst eller i genomsnitt 35 år. För de olika undergrupperna hänvisas i övrigt till tabellen.

Nedanstående sammanställning utvisar åldersfördelningen inom de tre anställningsgrupperna, procentuellt sett och sammanfört i fyra större åldersklasser.

	Antal	Därav i en ålder av			
		under 30 år, %	30—40 år, %	40—50 år, %	50 år och däröver, %
I enskild tjänst...	698	33,7	41,9	17,1	7,3
I kommunal » ...	138	15,9	42,7	20,3	21,1
I statens » ...	265	22,3	46,8	20,4	10,5

Den yngsta åldersklassen var, såsom synes, relativt mycket talrikare representerad bland ingenjörerna i enskild tjänst än bland de båda andra grupperna, medan förhållandet var motsatt i fråga om den högsta åldersklassen. Beträffande de båda mellersta åldersklasserna, 30—40 och 40—50 år, voro skiljaktigheterna i detta hänseende mellan de tre anställningsgrupperna ganska obetydliga, i det att ifrågavarande tvenne åldersklasser tillsamman utgjorde resp. 59, 63 och 67,2 % av hela antalet.



Löneförmåner i medeltal enligt tabell 1.

Totala löneförmåner i medeltal.

I tab. 1 äro uträknade de totala löneförmånerna i medeltal inom olika tjänste- och åldersgrupper. Häri räknas då ingå fast lön, värdet av naturaförmåner, dyrtidstillägg,

Tab. 1. **Totala löneförmåner i medeltal (fast lön, naturaförmåner, dyrtidstillägg, sportler och tantiem) inom olika tjänste- och åldersgrupper.**

	Under 25 år		25—29 år		30—34 år		35—39 år		40—44 år		45—49 år		50—54 år		54—59 år		60 år och däröver		Summa		Genomsnittsålder, år
	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	Antal	Löneförmåner i medeltal	
A. I enskild tjänst.																					
Enskilda järnvägar	—	—	3	5 450	5	7 424	9	9 078	5	12 575	9	14 986	6	19 879	—	—	2	13 013	39	12 262	42
Väg- och vattenbyggnadsverksamhet	2	4 500	20	6 757	14	10 007	10	13 652	3	19 267	2	31 500	—	—	1	14 306	—	—	52	10 690	32
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	19	5 032	37	9 263	26	12 040	28	20 941	21	34 905	11	31 150	9	22 293	7	15 042	1	14 500	159	17 193	35
Elektroteknisk industri	5	4 114	33	7 013	23	15 950	16	16 022	6	33 805	6	65 300	1	17 448	—	—	—	—	90	16 525	32
Bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk	5	6 134	18	9 256	31	13 613	33	16 482	17	31 196	9	38 812	6	15 475	3	71 300	—	—	122	19 259	36
Kemisk-teknisk industri	16	6 033	42	10 471	35	13 952	24	20 053	10	41 254	5	18 300	5	20 890	3	13 977	—	—	140	15 402	33
Konsulterande ingenjörsverksamhet	6	4 368	25	6 547	11	8 110	12	13 989	6	15 067	1	16 700	—	—	—	—	2	22 250	63	9 505	32
Övriga	—	—	4	9 425	6	10 988	10	16 370	7	20 614	1	18 109	1	26 500	2	18 058	2	12 506	33	15 130	39
Summa	53	5 256	182	8 425	151	12 732	142	17 026	75	29 788	44	31 999	28	20 042	16	24 593	7	15 715	698	15 557	35
I proeent	7,6		26,1		21,6		20,3		10,8		6,3		4,0		2,3		1,0		100.0		
B. I kommunal tjänst.																					
Byggnadschefer	—	—	—	—	2	10 857	5	9 989	2	11 107	4	9 027	1	9 500	5	14 403	3	9 400	22	10 895	47
Stadsarkitekter	—	—	2	5 519	1	10 000	3	6 099	—	—	2	9 450	3	7 233	1	4 656	2	7 599	14	7 128	45
Hamnar, gator, vatten, avl.	—	—	14	5 853	14	7 223	18	9 898	5	10 026	2	10 504	2	10 750	1	13 400	3	12 666	59	8 564	36
Gas- och elektricitetsverk	1	3 600	5	6 632	4	7 833	7	10 038	5	14 003	7	11 236	3	10 900	1	13 250	2	9 686	35	10 067	41
Övriga	—	—	—	—	1	10 500	4	9 734	—	—	1	11 000	1	13 300	1	7 032	—	—	8	10 096	42
Summa	1	3 600	21	6 007	22	7 949	37	9 611	12	11 863	16	10 354	10	9 870	9	12 262	10	10 078	138	9 260	40
I proeent	0,7		15,2		15,9		26,8		8,7		11,6		7,3		6,5		7,3		100,0		
C. I statstjänst.																					
Statens järnvägar	—	—	15	5 225	15	6 582	20	7 805	11	9 756	10	10 739	6	11 176	4	9 710	2	9 019	83	8 095	39
Telegrafverket	—	—	4	5 607	5	9 356	5	8 807	3	8 834	1	10 007	1	11 007	1	10 007	—	—	20	8 464	37
Vattenfallsverken	2	5 183	16	6 480	12	7 534	18	11 334	2	12 820	—	—	—	—	1	22 007	—	—	51	8 943	33
Armén och flottan	2	4 632	7	6 883	4	8 992	8	9 155	4	8 751	3	9 630	1	11 582	1	8 650	—	—	30	8 359	36
Undervisningsväsendet	1	5 698	—	—	1	5 373	5	7 985	6	8 606	4	7 379	—	—	2	10 726	—	—	19	8 084	42
Övriga	1	4 600	11	6 193	10	6 826	21	8 680	4	8 077	6	7 954	4	9 181	4	19 904	1	10 707	62	7 843	39
Summa	6	4 988	53	6 053	47	7 351	47	9 086	30	9 023	24	9 314	12	10 531	13	10 505	3	9 581	265	8 256	37
I proeent	2,3		20,0		17,7		29,1		11,3		9,1		4,5		4,9		1,1		100.0		

Tab. 2 a. **Totala löneinkomsten, fördelad i olika storleksgrupper.**

Absoluta tal.

	Under 5 000 kr.	5 000— 6 000	6 000— 7 000	7 000— 8 000	8 000— 9 000	9 000— 10 000	10 000— 11 000	11 000— 12 000	12 000— 13 000	13 000— 15 000	15 000— 20 000	20 000— 30 000	30 000 och däröver	Summa
	antal	antal	antal	antal	antal	antal	antal	antal	antal	antal	antal	antal	antal	
A. I enskild tjänst.														
Enskilda järnvägar	—	4	2	4	5	2	3	2	2	4	8	2	1	39
Väg- och vattenbyggnadsverksamhet	7	4	3	11	2	1	1	3	5	8	4	1	2	52
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	13	17	14	11	7	10	12	6	4	14	19	11	21	159
Elektroteknisk industri	13	10	5	7	8	6	8	5	2	5	7	5	9	90
Bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk	3	5	4	5	9	11	10	11	11	12	18	10	13	122
Kemisk-teknisk industri	12	12	11	8	14	6	11	5	4	11	16	19	11	140
Konsulterande ingenjörsverksamhet	8	8	8	9	4	10	2	1	3	—	4	6	—	63
Övriga	1	1	4	2	1	2	1	1	1	5	7	4	3	33
Summa	57	61	51	57	50	48	48	34	32	59	83	58	60	698
B. I kommunal tjänst.														
Byggnadschefer	—	—	2	3	4	1	2	3	2	4	—	1	—	22
Stadsarkitekter	2	6	—	2	—	1	2	—	—	1	—	—	—	14
Hamnar, gator, vatten, avlopp	4	9	6	10	4	8	4	3	7	4	—	—	—	59
Gas- och elektricitetsverk	2	—	3	6	4	4	3	3	4	3	3	—	—	35
Övriga	—	1	—	1	—	—	2	2	1	1	—	—	—	8
Summa	8	16	11	22	12	14	13	11	14	13	3	1	—	138
C. I statstjänst.														
Statens järnvägar	6	15	7	17	14	8	7	2	4	2	—	1	—	83
Telegrafverket	—	3	4	2	4	1	2	3	—	1	—	—	—	20
Vattenfallsverken	2	7	9	5	10	5	5	2	—	1	3	—	—	51
Armén och flottan	2	3	2	4	5	8	3	3	—	—	—	2	—	30
Undervisningsväsendet	—	2	4	3	2	4	3	1	—	—	—	—	—	19
Övriga	6	7	5	13	17	5	4	2	2	1	—	—	—	62
Summa	16	37	31	44	52	31	24	13	6	5	3	3	—	265

Tab. 2 b. **Totala löneinkomsten, fördelad i olika storleksgrupper.**

Relativa tal.

	Under 5 000 kr. antal i %	5 000— 6 000 antal i %	6 000— 7 000 antal i %	7 000— 8 000 antal i %	8 000— 9 000 antal i %	9 000— 10 000 antal i %	10 000— 11 000 antal i %	11 000— 12 000 antal i %	12 000— 13 000 antal i %	13 000— 15 000 antal i %	15 000— 20 000 antal i %	20 000— 30 000 antal i %	30 000— och däröver antal i %	Summa antal i %
A. I enskild tjänst.														
Enskilda järnvägar	—	10,3	5,1	10,3	12,8	5,1	7,7	5,1	5,1	10,3	20,5	5,1	2,6	100,0
Väg- och vattenbyggnadsverksamhet	13,5	7,7	5,8	21,2	3,8	1,9	1,9	5,8	9,6	15.4	7,7	1,9	3,8	100,0
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	8,2	10,7	8,8	6,9	4,4	6,3	7,5	3,8	2,5	8,8	12.0	6,9	13,2	100,0
Elektroteknisk industri	14,4	11,1	5,6	7,7	8,9	6,7	8,9	5,6	2,2	5,6	7,7	5,6	10,0	100,0
Bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk	2,5	4,1	3,3	4,1	7,4	9,0	8,2	9,0	9,0	9.8	14,7	8,2	10,7	100,0
Kemisk-teknisk industri	8,6	8,6	7,8	5,7	10,0	4,3	7,8	3,6	2,9	7,8	11,5	13,6	7.8	100,0
Konsulterande ingenjörsverksamhet	12,7	12,7	12,7	14,3	6,3	15,9	3,2	1,6	4,8	—	6,3	9,5	—	100.0
Övriga	3,0	3,0	12,2	6,1	3,0	6,1	3,0	3,0	3,0	15,2	21,2	12,1	9,1	100,0
Summa	8,2	8,7	7,3	8,2	7,2	6,9	6,9	4,8	4,6	8,4	11,9	8,3	8,6	100,0
B. I kommunal tjänst.														
Byggnadschefer	—	—	9,1	13,6	18,2	4,5	9,1	13,7	9,1	18.2	—	4,5	—	100.0
Stadsarkitekter	14,3	42,9	—	14,3	—	7,1	14,3	—	—	7,1	—	—	—	100,0
Hamnar, gator, vatten, avlopp	6,8	15,2	10,2	16,9	6,8	13,5	6,8	5.1	11,9	6,8	—	—	—	100,0
Gas- och elektricitetsverk	5,7	—	8,6	17,1	11,4	11,4	8,6	8,6	11,4	8.6	8,6	—	—	100,0
Övriga	—	12,5	—	12,5	—	—	25,0	25,0	12,5	12,5	—	—	—	100,0
Summa	5,8	11,6	8,0	16,0	8,7	10,1	9,4	8,0	10,1	9,4	2,2	0,7	—	100.0
C. I statstjänst.														
Statens järnvägar	7,2	18,1	8,4	20,5	16,9	9,7	8,4	2.4	4,8	2.4	—	1,2	—	100,0
Telegrafverket	—	15,0	20,0	10,0	20,0	5,0	10,0	15,0	—	5,0	—	—	—	100,0
Vattenfallsverket	3,9	13,7	17,7	9,8	19,6	9,8	9,8	3,9	—	2.0	5,9	3,9	—	100,0
Armén och flottan	6,7	10,0	6,7	13,3	16,7	26,6	10,0	10,0	—	—	—	—	—	100.0
Undervisningsväsendet	—	10,5	21,1	15,8	10,5	21,1	15,8	5,2	—	—	—	—	—	100.0
Övriga	9,7	11,3	8,1	21,0	27,4	8,1	6,4	3,2	3.2	1.6	—	—	—	100,0
Summa	6,0	14,0	11,7	16,6	19,6	11,7	9,1	4.9	2.3	1.9	1,1	1,1	—	100.0

sportler och tantiem, där dylikt förekommit, men däremot icke biinkomster eller inkomster av verksamhet utom tjänsten.

Av tabellen framgår, att löneförmånerna för i enskild tjänst anställda ingenjörer utgjorde i medeltal 15 557 kr. mot 9 260 kr. för ingenjörer i kommunal och 8 256 kr. i statens tjänst.

Den väsentliga skillnaden i avlöningshänseende mellan tjänstehavare i enskild och allmän tjänst framträder än tydligare vid jämförelse av åldersförhållandena. I efterföljande sammanställning meddelas sålunda en översikt av de genomsnittliga löneförmånerna för olika åldersklasser inom de tre anställningsgrupperna.

Åldersklass	I enskild tjänst		I kommunal tjänst		I statens tjänst	
	Antal	Löneförmåner, medeltal, kr.	Antal	Löneförmåner, medeltal, kr.	Antal	Löneförmåner, medeltal, kr.
Under 25 år	53	5 256	1	3 600	6	4 988
25—29 år	182	8 425	21	6 007	53	6 053
30—34 »	151	12 732	22	7 949	47	7 351
35—39 »	142	17 026	37	9 611	77	9 086
40—44 »	75	29 788	12	11 863	30	9 023
45—49 »	44	31 999	16	10 354	24	9 314
50—54 »	28	20 042	10	9 870	12	10 531
55—59 »	16	24 593	9	12 262	13	10 505
60 år och däröver.	7	15 715	10	10 078	3	9 581

För ernående av större överskådlighet har här nedan sammanställningen hopdragits att omfatta jämna 10-årsklasser.

Åldersklass	I enskild tjänst		I kommunal tjänst		I statens tjänst	
	Antal	Löneförmåner, medeltal, kr.	Antal	Löneförmåner, medeltal, kr.	Antal	Löneförmåner, medeltal, kr.
Under 30 år	235	7 711	22	5 897	59	5 940
30—39 år	293	14 813	59	8 988	124	8 391
40—49 »	119	30 468	28	11 001	54	9 305
50—59 »	44	21 697	19	11 002	25	10 492
60 år och däröver.	7	15 715	10	10 078	3	9 581

En närmare granskning av ovanstående sammanställning giver vid handen, att vad först de i privat tjänst anställda ingenjörerna beträffar, genomsnittslönen för den yngsta åldersklassen (dvs. under 30 år) utgjorde 7 711 kr. för att i nästa åldersklass (30—39 år) bliva i det närmaste fördubblad (14 813 kr.). I därpå följande tioårsklass fördubblades avlöningsförmånerna ytterligare och stego till 30 468 kr. I nästa åldersklass (50—59 år) sjönk genomsnittslönen till 21 697 kr. samt utgjorde slutligen för den mindre talrikt representerade sista åldersklassen (60 år och däröver) 15 715 kr.

Även för de båda andra anställningsgrupperna stiger löneinkomsten vid tilltagande ålder, ehuru med betydligt mindre progression För de ingenjörer i kommunens och statens tjänst, som ej nått 30 år, var genomsnittslönen ungefär lika, resp. 5 897 och 5 940 kr. I nästa tioårsklass steg genomsnittslönen för de kommunalanställda ingenjörerna till 8 988 kr. och var för de båda följande tioårsklasserna lika stor eller 11 000 kr. För den högsta åldersklassen sjönk genomsnittslönen till 10 078 kr. Av ingenjörerna i statens tjänst hade åldersklassen 30—39 år 8 391 kr., varefter inkomsten steg med c:a 1 000 kr. till 9 305 kr. för nästa åldersklass samt nådde sitt maximum, 10 492 kr., för den därpå följande.

Jämför man med ledning av det förestående genomsnittsavlöningen för samma åldersklasser inom de tre anställningsgrupperna, så befinnes att i den lägsta åldersklassen, som omfattar dem vilka ej fyllt 30 år, var skillnaden i löneförmånernas storlek mellan de privatanställda å ena sidan och ingenjörerna i allmän tjänst å den andra ej så betydande. I 30—39 års åldern voro däremot löneförmånerna för ingenjörer i enskild tjänst mer än 60 % större än för de båda andra grupperna. Största differensen hade den därpå följande tioårsklassen (40—49 års åldern) att uppvisa, där de privatanställdas genomsnittslön var c:a tre gånger så stor som de statliga och kommunala tjänstehavarnas. I femtioårsåldern hade ingenjörerna i enskild tjänst ungefär dubbelt så stor genomsnittlig löneinkomst som ingenjörerna i de båda övriga grupperna. Redan i början av trettioårsåldern hade de privatanställda ingenjörerna nått upp till en genomsnittlig löneinkomst, som avsevärdt översteg vad någon äldre åldersklass inom statens eller kommunens tjänst nådde upp till.

Fördelning på inkomstklasser av olika storleksordning.

Tab. 1 utgör, som förut nämnts, en sammanställning av de aritmetiska medeltalen för löneinkomsterna inom resp. tjänste- och åldersgrupper. Enär dispersionen kring dessa medeltal, åtminstone för vissa grupper, givetvis kan vara väsentlig och enär vidare enstaka särskilt låga eller — och isynnerhet — särskilt höga löneinkomster kunna hava förskjutit medeltalen i ena eller andra riktningen, är av intresse och betydelse att närmare undersöka ifrågavarande variation.

I tab. 2a och 2b har därför gruppering skett i inkomstklasser av olika storleksordning. Tab. 2a angiver absoluta och 2b relativa tal.

I efterföljande översikt meddelas ett sammandrag av tab. 2b.

Löneförmåner	I enskild tjänst. %	I kommunal tjänst. %	I statens tjänst. %
Under 6 000 kr.	16,9	17,4	20,0
6 000— 8 000 »	15,5	24,0	28,3
8 000—10 000 »	14,1	18,8	31,3
10 000—12 000 »	11,7	17,4	14,0
12 000—15 000 »	13,0	19,5	4,2
15 000—20 000 »	11,9	2,2	1,1
20 000—30 000 »	8,3	0,7	1,1
30 000 och däröver	8,6	0	0
Summa	100,0	100,0	100,0

Av denna sammanställning framgår, att, vad först de privatanställda ingenjörerna beträffar, voro de tre lägsta inkomstklasserna (intill 10 000 kr.) sammanlagt representerade med 46,5 % av hela antalet. En inkomst av 10 000—15 000 kr. hade 24,7 %, mellan 15 000—20 000 kr. 11,9 %; mellan 20 000 och 30 000 kr. 8,3 % och över 30 000 kr. 8,6 %.

Av de kommunalanställda ingenjörerna räknade den lägsta inkomstklassen procentuellt ungefär lika många representanter som av de privatanställda. Löneklassen 6 000—8 000 var relativt talrikast representerad med 24 % av hela antalet. Inkomst under 10 000 kr. hade sammanlagt 60,2 % av hela antalet och mellan 10 000 och 15 000 kr. 36,9 %. Över 15 000 men under 20 000

kr. hade endast tre personer, motsvarande 2,2 %, samt över 20 000 kr. en person.

Av ingenjörerna i statens tjänst voro de tre lägsta löneklasserna representerade med sammanlagt 79,6 % och 10 000—15 000 med 18,2 % av hela antalet. Till var och en av de båda därpå följande inkomstklasserna hörde blott tre personer. Liksom ifråga om de kommunalanställda ingenjörerna hade ej heller denna grupp någon, vars löneförmåner uppgingo till 30 000 kr.

Nedanstående tablå utgör ett sammandrag av den föregående översikten.

Löneförmåner	I enskild tjänst, %	I kommunal tjänst, %	I statens tjänst, %
Under 10 000 kr.	46,5	60,2	79,6
10 000—15 000 »	24,7	36,9	18,2
15 000—20 000 »	11,9	2,2	1,1
20 000—30 000 »	8,3	0,7	1,1
Över 30 000 »	8,6	0	0
Summa	100,0	100,0	100,0

I efterföljande sammanställning hava procenttalen för de olika inkomstklasserna kumulerats.

Löneförmåner	I enskild tjänst, %	I kommunal tjänst, %	I statens tjänst, %
Under 6 000 kr.	16.9	17,4	20,0
» 7 000 »	24,2	25,4	31,7
» 8 000 »	32,4	41,4	48,3
» 9 000 »	39,6	50,1	67,9
» 10 000 »	46,5	60,2	79,6
» 11 000 »	53,4	69,6	88,7
» 12 000 »	58,2	77,6	93,6
» 13 000 »	62,8	87,7	95,9
» 15 000 »	71,2	97,1	97,8
» 20 000 »	83,1	99,3	98,9
» 30 000 »	91.4	100,0	100,0

Av det föregående framgår, att variationerna i de privatanställda ingenjörernas löneinkomster äro högst betydande i motsats till de båda övriga grupperna. Medan dessa senare sålunda icke hade att uppvisa en enda löneinkomst överstigande 30 000 kr., var detta för de privatanställda ingenjörerna fallet med 8,6 % av hela antalet. Bland dessa funnos även flera med årslöner på över 50 000 kr. Dylika undantagsfall inverka givetvis i viss mån förryckande på medeltalen för de olika grupperna.

Till komplettering av de aritmetiska genomsnittslönerna har därför uträknats ett annat medeltal, mediantalet eller centralvärdet, vilket i detta fall anger den löneinkomst, som minst hälften av det undersökta personmaterialet åtnjuter. Det finns sålunda lika många personer över som under detta tal. Mediantalet för de privatanställda utgör sålunda 10 530 kr., vilken siffra ju är betydligt lägre än det aritmetiska genomsnittet, som var 15 557 kr. För ingenjörer i kommunal- och statstjänst är mediantalet resp. 9 000 och 8 077 kr. Då det aritmetiska medeltalet för dessa båda grupper var resp. 9 260 och 8 256 kr. är skillnaden här sålunda högst obetydlig — ett par hundra kronor. Fördelningen kring medeltalet är sålunda här synnerligen jämn.

Vid jämförelse mellan mediantalen för löneinkomsterna inom de olika anställningsgrupperna bör dock vederbörlig hänsyn tagas till de förut framhållna åldersförhållandena inom resp. grupper.

(Forts.)

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Sedan en tid tillbaka ha från rysk sida kraftiga ansträngningar gjorts för att återupptaga handelsförbindelserna med det övriga Europa. Förberedande förhandlingar ha förts i London, och sedan nu Sovjet-Ryssland beslutat avsända till England en representativ delegation med handelsminister Krassin i spetsen har hela saken kommit in i ett aktuellt skede. Man hoppas nämligen, att denna delegation skall kunna utverka en överenskommelse om ett hävande av Östersjöspärren och ett öppnande av handelsvägarna västerut. Som representant för den ledande kraften i Centrosojus har Krassin nämligen möjlighet att knyta förbindelsen just i den form västmakterna önska, och rent personligen anses han fullt kvalificerad att åvägabringa den överenskommelse över hela linjen, som man nu tydligen på ömse sidor så livligt åstundar. Av vilken oerhörd betydelse de nu pågående händelserna äro för Sverige och svensk industri, behöver här ej närmare utvecklas. Läget kräver av våra ledande män oavlåtlig uppmärksamhet och öppen blick för situationernas krav, och enligt vad det från flera håll samstämmigt uppgives, har det hittills från svensk sida intet underlåtits i fråga om bevarandet av de svenska intressena vid handelns återupptagande med Ryssland. Situationen är dock ännu så oviss och svårbedömd, att vår klokaste politik är att intaga en avvaktande position. Det torde också ej finnas några större skäl att brådska, då man av allt att döma ej behöver vänta alltför länge på ett avgörande, om blockadens hävande eller ej.

* * *

Nyheterna från det ekonomiska livet i övrigt äro icke många. De flesta data, som under den gångna veckan framkommit, äro de publicerade bokslutssiffrorna för några av våra främsta företag. *Rederia.-b. svenska Lloyd* har meddelat, att bolagets nettovinst för 1919 utgör 17,12 mill. kr. Härav utdelas oförändrat 30 % med 5,84 mill. kr. och avsättas till skatter 11 mill. kr. I jämförelse med 1918 års resultat 5,99 mill. kr. innebär nettot för det gångna året i det närmaste en tredubbling. En fullt tillförlitlig jämförelse är dock ej möjlig att göra förrän den fullständiga förvaltningsberättelsen föreligger klar. I 1918 års bokslut skedde nämligen en avsättning på 2,5 mill. kr. till skatter, innan nettot framvisades.

Bergvik & Ala a.-b. redovisar, som i en tidigare rapport meddelats, en nettovinst på 2,96 mill. kr. (f. å. 2,44) och utdelningen höjes från 15 till 20 %. Av den i dagarna utsända förvaltningsberättelsen framgår, att bolagets tillverkningar under fjolåret utgjorde 16 088 stds skeppsningsvirke (f. å. 11 957) 32 313 ton sulfitmassa (f. å. 30 807), och 0,51 mill. liter sulfitsprit (f. å. 1,21). Skeppningar och platsförsäljningar ha uppgått till 17 712 stds skeppningsvirke (f. å. 11 026), 32 313 ton sulfitmassa (f. å. 36779) samt 0,51 mill. liter sulfitsprit. — För *A.-b. Örebro pappersbruk* har nettovinsten minskats från 591 385 till 480 721 kr. Utdelningen föreslås till oförändrat 15 %, varför åtgå liksom i fjol 528 000 kr. Fjolårets tillverkning har uppgått till 8 620 ton papp 1 970 ton papper, varförutom för eget behov tillverkats 3 591 ton mekanisk och 2 259 ton kemisk massa. Styrelsen meddelar i sin berättelse, att tillverkningen av papper har på grund av den fortsatta orderknappheten måst ligga nere under större delen av året. Först på hösten inträdde en livlig efterfrågan på varan. Papperstillverkningen däremot har kunnat hållas i gång under hela året. För innevarande år har fabriken full sysselsättning. Och utsikterna för den närmaste framtiden betecknas såsom mycket goda.

Allmänna telefon a.-b. L. M. Ericssons engelska dotterbolag *British L. M. Ericsson Manufacturing Company Ltd.* redovisar för 1919 en från 63 332 till 25 877 pd. st. minskad nettovinst. I betraktande av de svårigheter industrien haft att kämpa med under det gångna året måste resultatet det oaktat anses tillfredsställande. Den stora orderstock, som bolaget för närvarande ligger inne med, giver emellertid förhoppningar om en gynnsam utveckling av bolaget och skulle ordnade förhål-

landen på arbetsmarknaden åter inträda samt tillgången på råmateriel åter bliva normal, så anser styrelsen, att utsikterna skulle bliva mera gynnsamma än någonsin. Utdelningen bibehålles oförändrat i 10 %. — *A.-b. Vågar och spårväxlar* (Avos) har under 1919 intjänat ett praktiskt taget oförändrat netto på 143 951 kr. (f. å. 143 298), och utdelningen föreslås till 7 % liksom i fjol. Totalsumman för under fjolåret fullgjorda leveranser utgjorde 1,14 mill. kr. (f. å. 1,20), alltså en obetydlig minskning. Att bolaget det oaktat, trots avsevärdt ökade omkostnader, kunnat lämna samma vinst som föregående år får i främsta rummet, säger styrelsen, tillskrivas de förbättrade arbetsmetoder, som under fjolåret införts och tillämpats.

A.-b. Aronowitschs intressenter synes vara ett av de få förvaltningsbolag, som under fjolåret kunnat arbeta med ett tillfredsställande finansiellt resultat, trots den svåra lågkonjunkturen. Anledningen härtill är, att bolaget ej behövt verkställa några synbara avskrivningar på sin aktieportfölj, då denna övertogs från Landtmanna- och kreditkassan efter synnerligen låga värden för de olika posterna. Nettot uppgår till 928 414 kr. (f. å. 376 828), dvs. en rätt betydande vinstökning. Det är dock att märka, att bolaget först i slutet av 1918 övertog Landtmanna- och kreditkassans aktieportfölj, varvid aktiekapitalet ökades från 3 till 9 mill. kr. genom en nyemission till 150 %. Utdelningen blir liksom i fjol 10 %, varför åtgår 900 000 kr. (f. å. 300 000).

* * *

Från emissionsmarknaden föreligga ett par rätt stora nyheter. I Stockholm har således bildats ett stort *separatorbolag*, som speciellt skall inrikta sin verksamhet på att föra ut i marknaden en av ingenjör E. G. N. Salenius uppfunnen förbättrad billig separatortyp. Denna separator har ännu icke varit i handeln, men man ställer stora förhoppningar på densamma, så mycket mer som den vid expositioner i Amerika uppgives ha tilldragit sig det största intresse. Bolagets verksamhet utomlands torde också i främsta rummet komma att bli på den amerikanska marknaden, varifrån man väntar ett stort kapitaltillskott. Startkapitalet blir högst 8 mill. kr., varav 5 mill. kr. i stamaktier, vilka övertages av ingenjör Salenius som likvid för överlåtelsen av uppfinningen. — I huvudstaden har vidare bildats ett *förvaltningsbolag* på 2,35 mill. kr. i minimikapital. Detta företag skall inköpa och förvalta aktier i A. b. Clara badinrättning, som äger Centralbadet i Stockholm. Avsikten med denna transaktion är att åstadkomma ett stort bostadsbygge på en oanvänd tomt intill Centralbadet, varjämte en stor simhall — den största i Europa — med mått 33 × 13 m skall anordnas.

A.-b. Emissionsinstitutet har beslutat att fördubbla sitt aktiekapital till 12 mill. kr. genom en nyemission till pari för att tillfredställa sitt behov av ökat rörelsekapital. — *Uppsala — Ekeby a.-b.* kommer att öka sitt aktiekapitalet från nuvarande 850 000 kr. till 1 190 000 kr. dels genom överförande av 170 000 kr. besparade vinstmedel dels genom en kontant nyemission på 170 000 kr. till parikurs. Bolaget redovisade 1919 en nettovinst på 221 728 kr. (f. å. 212 000). Utdelningen sänktes från 14 till 12 %.

Till sist är att nämna att *Ljusne-Voxna a.-b.* i dagarna har försålt sina skogar i Över- och Ytter-Hogdal samt i Sveg, Lillherrdal och Ore socknar tillsammans c:a 25 000 tunld. till ett Stockholmskonsortium. Köpesumman uppgives till inalles 2 à 3 mill. kr.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I ESKILSTUNA

höll den 6 mars sitt andra sammanträde för året under överingenjör Gunnar Lindmarks ordförandeskap.

Med anledning av en skrivelse från Svenska Teknologföreningen beslöts att till Teknologföreningens årsmöte den 24 mars sända tvenne representanter i och för behandling av den genom Tekniska föreningen i Västerås väckta frågan om ny form av representation för den svenska ingenjörskåren. Till representanter utsågos överingenjör Gunnar Lindmark och direktör Gust. Elmér.

Till medlemmar i föreningen invaldes disponenten Götrik Hedberg samt ingenjörerna Einar Larsson-Pyk och Elis Nilsson.

Aftonens föredrag hölls av civilingenjören Hugo Theorell, Stockholm, över ämnet: »*Om tillgodogörandet av elektrisk överloppsenergi för uppvärmningsändamål.*» Efter att inledningsvis ha redogjort för den av talaren planerade anläggningen i Husqvarna vid vapenfabriken, där det för verkstädernas värmeledning erforderliga varmvattnet uppvärmes medels elektrisk »spillkraft» under raster och nattetid, övergick föredragshållaren till att redogöra för den storartade planen att medelst elektrisk överloppsenergi uppvärma de nya bostadshus, vilka skola uppbyggas i den nedbrända delen av staden Bergen. Det intressanta föredraget belönades med kraftiga applåder. Efter sammanträdet var gemensamt samkväm anordnat.

NOTISER

Inbjudan till pristävlan. — Ingenjörsvetenskapsakademien inbjuder intresserade konstruktörer till deltagande i en pristävlan över följande uppgift:

Vilken är den med hänsyn till tillverknings- och driftkostnader lämpligaste konstruktion för transformatorer, utarbetad på basis av ett systematiskt studium av samtliga på problemet inverkade faktorer?

Målet för undersökningen skulle vara att ur standardiseringssynpunkt åstadkomma den eller de mest ekonomiska av typer resp. serier av transformatorer, som motsvara olika konsumtionsbehov för genomsnittliga svenska förhållanden.

Utgångspunkten skulle sålunda vara en normal större kraftdistributionsanläggning med huvudsakligen vattenkraft som drivkraft, matande industi och landtbruk. Möjligen torde tvenne olika transformatortyper erfordas för att fylla behovet. Dessa normaltyper skola förena fordran på minsta tillverkningskostnad med hänsyn till material- och arbetspriser med kravet på minsta årliga driftkostnad med hänsyn till ränta, avskrivning, underhåll samt effektförluster och tomgångsström, värderade med hänsyn till normal produktionskostnad på effekt och tomgångsström.

Tävlingsförslag, åtföljt av vederbörliga ritningar och beräkningar, skall under förseglad namnsedel vara inlämnat till akademien senast den 31 oktober 1920.

Tävlingsförslagen komma att bedömas av akademiens avdelning för elektrotekniska vetenskaper, som för tävlingspris förfogar över en summa av 2 500 kr. Om omständigheterna därtill föranleda utdelas denna summa odelad såsom ett första pris.

Akademien förbehåller sig rätt att publicera prisbelönat förslag. I övrigt stå förslagen efter namnsedlarnas brytande till resp. författares fria förfogande.

Eventuellt önskade närmare upplysningar lämnas på begäran genom akademiens kansli, Grevturegatan 24 A.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap sammanträder å föreningens lokal fredagen den 9 april 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Vår järnhandtering efter världskriget*», föredrag med skioptikonbilder av professor Arvid Johansson. — 5 »*Bidrag till kännedomen om natronvattenglas*», meddelande av bergsingenjör E. V. Videgren. — *Samkväm.*

Justering av protokoll från Svenska Teknologföreningens allmänna sammanträde den 18 febr. 1920, stämma den 23 mars 1920 samt årsmöte den 23 och 24 mars 1920 äger rum å föreningens lokal *onsdagen den 14 april 1920* kl. 7,30 e. m. inför styrelsen och dem av föreningens ledamöter, som önska närvara.

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 16 april 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. Bestämning av tid och plats för majsammanträdet. — 5. Behandling av »*Förnyat förslag till normer för elektriska maskiner och transformatorer*». — 6. *Om elektronbegreppet i den moderna elektricitetsläran*», föredrag av fil. dr Ragnar Holm. — 7. Supé och samkväm.

TEKNISK TIDSKRIFT

10 APRIL 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 15

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Motorbränslekrisen. — Önskemål i fråga om trafikstadga för landsbygdens vägnät, av major Ingemar Petersson. — Utredning rörande svenska ingenjörers löneförhållanden under år 1918. — Kritisk hastighet vid rullning. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

JUSTERING AV PROTOKOLL, onsdagen den 14 april 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 180.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 16 april 1920 kl. 7,45 e. m. precis.
AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 20 april 1920 kl. 7,45 e. m.

MOTORBRÄNSLEKRISEN.

När kristiden ändtligen tog slut och varor åter började flöda i marknaden, kunde en ur psykologisk synpunkt lättförklarlig, men därför icke mindre skadlig företeelse iakttagas: det allmänna, gränslösa slöseriet kvantitativt som kvalitativt i alla samhällsklasser, både de som ha råd och andra, såväl enskilda som firmor och statsinstitutioner. Ytterligheterna beröra varandra, säger man med något ogillande, men om bakslaget skulle bliva en *ytterlig* sparsamhet på alla områden, så kan detta knappast vara av ondo. Den vise lever icke för dagen, utan söker i framtiden stödjepunkter för den väg, han skall vandra. Staten, som skall utgöra samhällets koncentrerade vishet, skall givetvis vara ett föredöme. Så ock i den angelägenhet, som här är föremål för behandling, nämligen den, som innefattar vidtagandet av alla tänkbara åtgärder, till förhindrande av den kris, som hotar livsvillkoret för all motordrift: det flytande bränslet. Enskilda eller firmor, som — visserligen med själviska motiv — genom sin verksamhet och sitt ändamål dock påtagligen skulle vara till gagn i detta avseende, böra alltså snarare röna understöd av staten i detta avseende än motsatsen.

Och att en kris ifråga om motorbränslen stundar, skall det följande gå ut på att bevisa. Som källor ha användts statistik och avhandlingar i engelska och amerikanska facktidskrifter samt uttalanden från i facket framstående män i England och Amerika, där känsligheten för fluktuationer i marknaden av naturliga orsaker är betydligt högre än här. Dessa fackmäns vana att bedöma rykten, som utsläppas i spekulationssyfte, alltså till förmån för det ena eller andra privata företaget, gör, att deras uttalanden kunna tillmätas ett auktoritativt värde.

Det flytande bränslet är en förutsättning för motorväsendet. Det är föga idé att syssla med det senare, om icke *tillgången till det förra är fullt säkerställd.* Osäkerheten i detta senare avseende åstadkommer t. o. m. en fruktansvärd friktion för uppfinnings- och konstruktionsverksamhet i motorindustrien. Den första man har att företaga sig är alltså att göra ett överslag över tillgångarna. *Råoljan* är källan till såväl motorbränslen som motoroljan.

Det kan fastställas, att världens oljetillgångar icke äro obegränsade. Oljeförekomsterna fördela sig på följande länder ungefär:

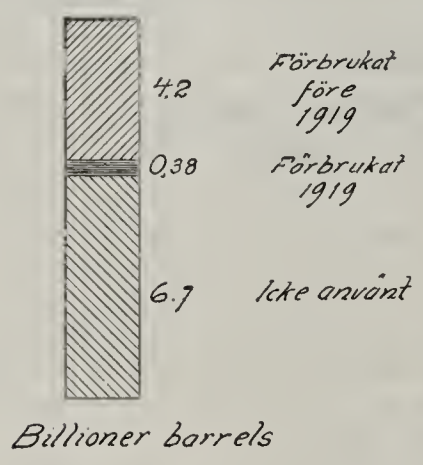
Amerika 65 %,
Ryssland 25 %,
Övr. länder 10 %.

Därav lämpa sig Rysslands och en stor del av den sista gruppens produkter *icke* för framställning av bensin. Rysslands tillgångar äro dessutom för oberäknelig tid ur räkningen. Med den krigströtthet, som nu kännetecknar de stora nationerna, är det heller ej tänkbart, att någon av dem med våld skulle tillskansa sig produktionsrätt därstädes. Avundsjukan torde också vara ett mäktigt hinder härför. De med stora förväntningar emotsedda upptäckterna av oljefyndigheter i Mexiko ha givit nedslående resultat, ej blott kvantitativt utan även kvalitativt. Oljan där är av samma slag som i Kaukasus och icke lämplig för bensinframställning. De med icke mindre reklam företagna djupborrningarna i England hava givit ett mycket nedslående resultat. Skifferoljeproduktionen är en droppe i havet. Alltså: på Förenta staternas exportförmåga beror den övriga världens motorindustri. Och icke endast denna. Man behöver endast taga i betraktande, att de väldiga atlanterångarna »Aquitania» och »Olympic» nyligen omändrats för oljeeldning. (Där ha vi ett direkt resultat av 6-timmarsdagen i kolgruvorna). Allt flera förbrukningsområden uppstå således, men produktionsökningen är obetydlig. Följden är lätt att inse; följande statistiska figur, uppritad efter av U. S. Geological Survey gjorda uppskattningar, vilka utan tvivel kunna tillmätas stor noggrannhet, ger en inblick i saken:

De stora huvudgrupper av oljekvalitéer, som framställas av råolja, äro: smörjolja, brännolja, lysolja (fotogen) samt bensin. Produktionsförhållandet för dessa produkter i Amerika under 1918 och 1919 kan ses på fig. II.

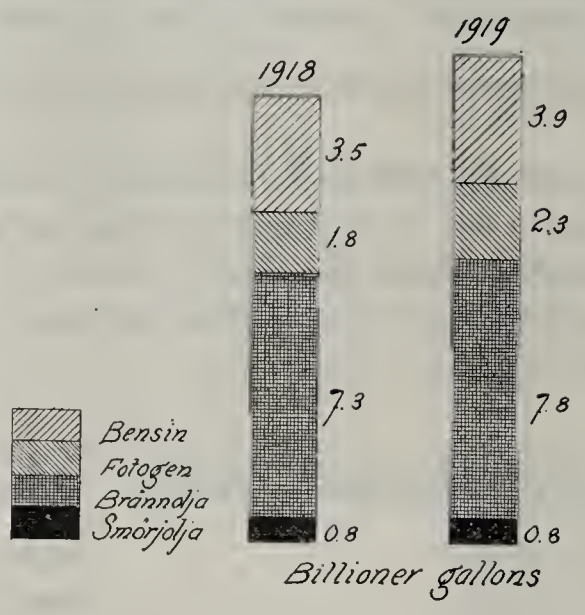
Figur I talar ett tydligt språk. Med den enormt växande efterfrågan beräkna de största pessimisterna, att det icke skall finnas olja i Amerika för längre tid än 12 (tolv) år. Men dessa pessimister känna tydligen icke amerikanarna, eller ock ha de andra motiv för sina utläggningar. *Långt dessförinnan* ha yankees med säkerhet vidtagit sina åtgärder, dikterade av den för dem helt förlåtliga tanken: U. S. A. först och främst. Detta betyder för den övriga världen en ännu kortare frist. Europa får vara nöjdt, om det får sitt behov av smörjoljor något så när fyllt. Många här i landet skaka på huvu-

det åt dessa påståenden och säga, att bensinen efter fredsslutet snarare har tenderat att sjunka än att stiga. De mena, att detta knappast tyder på en kommande brist. Med vetskap om vissa fakta kan man dock sluta sig till, varför bensinpriserna under 1919 varit jämförelsevis fasta. Fig. III torde vara tillräcklig för att klargöra prisförhållandena i Amerika de sista åren för vissa bränslen.



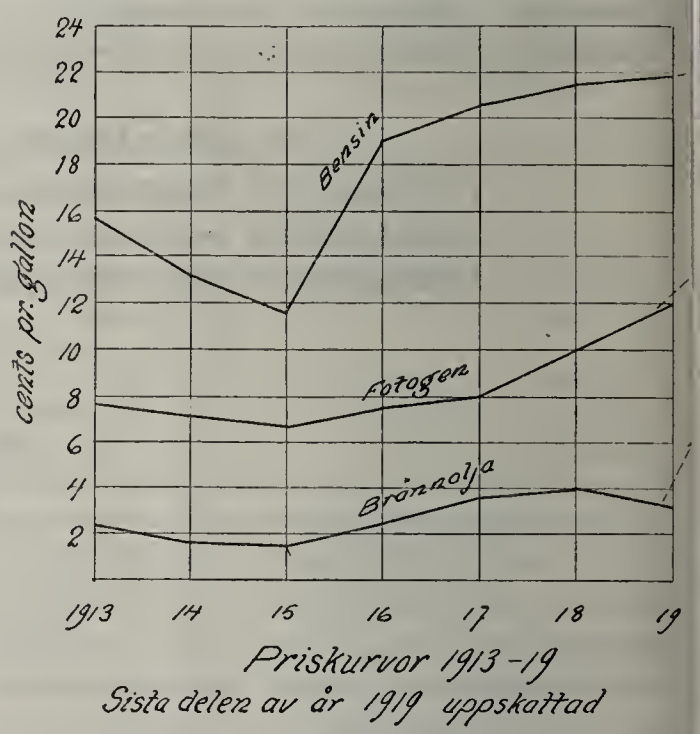
Oljesituationen i U.S.A. vid årsskiftet 1919/1920

Fig. I



Grafisk jämförelse av oljeproduktionen i U.S.A. åren 1918 och 1919

Fig. II



Priskurvor 1913–19
Sista delen av år 1919 uppskattad

Fig. III

Pilarna utvisa tendensen av kurvorna sedan de sista tvenne månaderna av 1919. Den stimulering, som bensinproduktionen rönt under krigsåren, orsakade efter freden ett visst tillfälligt överskott i marknaden såväl i Europa som i U. S. A. Samtidigt erforo vissa andra oljeprodukter (fotogen) en enormt stark efterfrågan med åtföljande prisstegring. Detta samverkade till att hålla priset på bensin stabilt under år 1919. Den på grund av kolstrejkerna under sista tiden (från nov. 1919) starkt ökade efterfrågan på brännolja, stegrade även priserna på denna oljeprodukt, vilket bidrager till att bensinpriset möjligen ännu en tid kan hålla sig på nuvarande nivå — *något så när*. En amerikansk facktidning beräknar denna tid till högst ett halvt år. Därefter torde bensinen springa upp till sitt normala läge i förhållande till fotogen och brännolja.

Nya oljefyndigheter ha, sorgligt att säga, varit uppseendeväckande sällsynta de sista åren och förhoppningarna i detta avseende ha sjunkit nästan till noll. (Södra Sibirien är det knappast lönt att tala om. Detta land tycks vara en fullkomlig »de vises sten» för många och innehåller i obegränsade kvantiteter alla naturprodukter av värde. Några verkliga skäl för förhoppningarna ha dock icke framlagts.) Amerikanarnas »självbevarelsedrift» har redan visat sig. Mr. Chester Naramore, chef för oljeavdelningen i The American Bureau of Mines, framhöll nyligen på ett ingenjörsmöte, att, ehuru man varje år kan se väldiga ökningar i försäljningarna och exporten av mineraloljor från Amerika, hade man dock icke kunnat påvisa någon ökning i produktionen vid oljekällorna, utan den närmaste ökningen i försäljning och export sker på bekostnad av förråden. Den uppstående bristen kan icke täckas under de närvarande omständigheterna. De senaste åren har man fått uppleva, att de sista dittills oexploaterade oljefyndigheterna i U. S. A., nämligen de i Texas, börjat tagas i anspråk. »Som sammanfattning», fortsätter Mr. Naramore något patetiskt, vilket hos amerikanarna lär föregå utbrott av fruktansvärd energi, »får jag framhålla, att Förenta staternas oljekällor producera bränslekvantiteter, vilka för några få år äro tillräckliga att släcka törsten hos Förenta staternas automobiler, men de kunna *icke* räcka till för export till utlandet». För att inse det berättigade i Mr. Naramores yttranden, måste också framhållas, att i år U. S. A. räknade till 7,5 mill. inregistrerade automobiler samt motorbåtar, traktors, motorlok etc. i proportion härtill. År 1919 var U. S. A:s del av världens oljeproduktion 66 % och dess del av världsförbrukningen 68 %.

Det ligger alltså i Amerikas intresse att hämma sin oljeexport, om möjligt fylla sina egna förråd, samt *avvakta*. Den övriga världen blir nämligen med all tydlighet ställd inför problemet, att skyndsammast möjligt möta krisen genom uppfinningar av kommersiellt och så vidt möjligt tekniskt fullt användbara *ersättningar* för bensinen. Detta under övergångstiden. Sedan får motorindustrien taga steget fullt ut, dvs. göra helt nya typer av motorer, avpassade för de förekommande bränslen, som visat sig vara mest lämpliga. Den amerikanska åtstramningen av oljeexporten kommer sannolikt att ske successivt: först den lättare bensinen (den allra finaste har européerna i allmänhet aldrig sett skymten av), därefter tyngre bensinsorter, så fotogen (priset på denna tenderar allt mer att närma sig bensinpriserna), sist brännoljorna och smörjoljorna. Att under den relativt korta tid, som denna successiva exportminskning sker, inrikta sig på att konstruera motortyper, avsedda för resp. oljekvalitéer torde väl vara föga framsynt. Den, som först som sist tager steget fullt ut, sitter också vid den kritiska tidpunkten inne med de rikaste erfarenheterna och har kanske då vunnit ett oupphinneligt försprång. Amerika räknar emellertid säkert på att, på grund av sin avundsvärda ställning som ägare av nyckeln till världens oljeförråd, kunna som ovan redan nämnts avvakta resultaten av européernas ansträngningar och experiment och notera missgrepp och framgångar för att draga lärdom därav till den tidpunkt, då deras egen bränslekris blir aktuell.

Förutsättningen härför är alltså successiv minskning av deras mineraloljeexport. Stormvarningar ha visat sig i form av höjda bensinpriser, ehuru någon synnerligen stor brist i de lagrade oljeförråden för ögonblicket knappast torde förefinnas samt i form av rykten i Londons city-kretsar och i flera engelska tidningar, att Förenta staternas regering redan beslutat i denna sak och återkallat tankångare på väg till Europa. Obekräftade rykten visserligen, men icke otänkbara i en nära framtid.

Med sin konservativa läggning har engelsmannen dock som motvikt därtill ett klart och praktiskt förstånd, i synnerhet i tekniska saker. Den i England under kristiden vunna erfarenheten ifråga om ersättningsbränslen och maskinella anordningar för deras användning i bensinmotorer är också redan avsevärd. Följden härav har blivit, att alla, som arbeta på att vidare utveckla detaljerna i det redan till sina huvuddrag lösta problemet rörande ersättning för bensin, med säkerhet kunna räkna på moraliskt och ofta även ekonomiskt stöd från såväl staten som allmänna opinionen. Vad detta betyder som stimulans för företagarandan är självklart. Som ett enstaka exempel på detta allmänna intresse kan anföras vad Lloyd George svarade på en interpellation i denna angelägenhet i underhuset för ett par veckor sedan. På interpellantens fråga, vilken ställning regeringen intager i förhållande till produktionen av »home fuel», fastställde premiärministern, att *regeringen är fullt medveten (fully alive) om vikten av denna angelägenhet samt är beredd att giva all möjlig uppmuntran åt produktionen av inhemskt bränsle.* Detta är icke endast ord, utan det är ett faktum, att engelska regeringen ekonomiskt understöder experiment i detta avseende. Dessa företagas med London Omnibus Co:s vagnar samt i nämnda firma utmärkta experimentverkstäder.

Det bränsle, vilket bäst lämpar sig som ersättning för mineraloljor är utan tvivel alkoholen, dels på grund av dess kemiska och fysikaliska egenskaper och framför allt därför, att den kan framställas i praktiskt taget *obegränsad mängd* och av nästan allting: stärkelse, cellulosa, torv, sågspån m. m. Och för en tillverkning, som lämnas fria händer, är det möjligt att nedbringa priserna enormt. Följande sifferuppgifter ur engelska fackpressen må återgivas:

I U. S. A. har alkohol framställts av Standard Alcohol Comp. för en kostnad av 10,8 cent per amerikansk proof gallon (amerikansk gallon = 3,8 liter, »proof» gallon alkohol = 49,5 % alkohol och 50,5 % vatten.) I England har framställts alkohol till 3 pence per engelsk gallon (= 4,5 liter). I Schweiz är en firma i stånd att *utminntera* 95 %-ig alkohol för c:a 32 öre per liter och till en myckenhet av 7 500 till 10 000 ton per år. I Australien har detta år igångsatts ett företag, som med ett aktiekapital av en. halv million pund (500 000) ämnar framställa alkohol för det brittiska riket. Där finnas alltså möjligheter att genom stordrift nedbringa produktionskostnaderna ytterligare. I Sydafrika användes allmänt en blandning av alkohol och eter som motorbränsle. I Durban gå 70 % av alla bilar med detta bränsle, som fås för 2 s. 9. d. per gallon (= 54 öre litern).

För att återkomma till vårt eget land, så är det ju givet, att det befinner sig inför samma situation i bränslefrågan som det övriga Europa. Något annorlunda kanske, i det vi möjligen ännu kunna anses ha ett litet försprång beträffande *dels* möjligheterna för produktionen av ersättningsbränsle (alkohol) samt *dels* beträffande de tekniska anordningarna för detta bränsles användning i bensinmotorer. (Ingenjör Gösta Ekströms uppfinningar ifråga om teknisk framställning av alkohol av cellulosa samt ingenjör Gustaf Eriksons uppfinningar inom det motortekniska området.) Men detta motverkas av för långt drivna restriktioner samt en opinion, som långt ifrån ännu har fått blicken öppnad för nödvändighetens krav. »Ersättningsmedel» har sämre klang i Sverige än annorstädes, kanske beroende på ett känt drag i den svenska folkkaraktären. När priserna och bränslenöden ändtligen tvingat den svenska opinionen att kasta fördomarna, kommer dock utan tvivel den kända svenska uppfinnarförmågan att fira triumfer, men det är dock hårdt att föreställa sig att genom eventuella dröjsmål våra förstegsmöjligheter bliva förspillda. Säkert torde vara, att det ej skall draga lång tid för det svenska motorväsendet att helt anpassa sig efter det nya »ersättningsbränslet», sedan *nödvändigheten* därav en gång blivit allmänt insedd. Alltjämt förbättrade maskinella anordningar för motorerna komma saknaden efter bensinen att försvinna, och alkoholframställning i stor skala och med alltjämt förbättrade tekniska anordningar komma priserna att sjunka, vilket rent av torde förbyta saknaden till allmän belåtenhet.

På spritens lämplighet som kraftbränsle finnes väl nu knappast någon som längre tvivlar. Att sprit är underlägsen bensin *för närvarande* i detta avseende är väl ingen orsak att utdöma det förra som motorbränsle. Vem minnes väl icke för ett tiotal år sedan de då fåtaliga automobilerna »stinkande och stånkande». Med nu vunna motortekniska erfarenheter skola konstruktörerna säkert icke behöva mer än femtedelen av denna tidrymd för att få sina spritdrivna motorer fullt i nivå med de nuvarande bensinmotorerna, ja kanske överlägsna. Vilken kunnig kemist som helst kan med siffror påvisa alkoholens möjligheter i den vägen jämfört med bensinen.

Till sist några ord om restriktionerna. En denaturering av spriten är utan allt tvivel nödvändig ur nykterhetshänsyn. Men härvid måste rimliga fordringar uppställas. Sådana äro, att det tillsatta denatureringsmedlet *i största möjliga mån* är svårskiljbart från spriten, och att det gör denna oangenäm, ja vidrig för smaksinnet. Härtill kommer de lojala förbrukarnas fordringar, att det icke får göra alkoholen sämre som motorbränsle samt icke avsevärdt fördyra den.

Den före ytterlighetsrestriktionerna år 1917 använda blandningen, den s. k. motorspriten bestod av:

79 % alkohol (95 %-ig)
20 % bensol
En obetydlig tillsats av pyridinbaser, samt
1 % träsprit.

Detta sistnämnda är ur denatureringshänsyn det viktigaste. I England får procenten träsprit uppgå till 5. Den svenska blandningen torde dock säkerligen vara god nog, eller, rättare sagt, motsatsen, särskilt om man tager i betraktande de ökade motboksransonerna samt även den obegränsade tillgången på socker och jäst, vilken säkerligen gör motorspriten föga begärlig. Strängare lagbestämmelser ifråga om bestraffandet av överträdelse rörande försäljning och annat missbruk skulle säkert också vara av allra största verkan. Den inskränkning av medborgarfriheten, som detta skulle innebära fördroges utan tvivel långt lättare av

den stora allmänheten än restriktioner, riktade mot det lojala förbruket.

De åtgärder, som nu ligga närmast till hands, torde vara följande:

1. Opartisk undersökning, huruvida det icke är tid att upphäva restriktionsåtgärderna beträffande produktion och handel med för motordrift avsedd sprit, dvs. fråntaga Kontrollstyrelsen all myndighet i detta avseende samt likställa det denaturerade spritbränslet med »eldfarliga oljor», samt eventuellt föreskriva, att alla kärl, som innehålla motorsprit skola förses med giftetikett.
2. Moraliskt stöd av staten i allt, som kan bidraga till spritbränslenas frammarsch samt ekonomiskt, åtminstone ifråga om leveranser till staten.
3. *Sträng* strafflagstiftning för olaga försäljning av motorsprit, för fusk med denatureringen samt allt annat missbruk i denna sak.

Uppsala, mars 1920.

Einar Bohr.

ÖNSKEMÅL I FRÅGA OM EN TRAFIKSTADGA FÖR LANDSBYGDENS VÄGNÄT.[1]

Av major Ingemar Petersson.

Den svenska landsbygdens vägnät äger sådana särdrag, att med den tilltagande motortrafiken det torde vara nödvändigt att stifta en trafikstadga speciellt för densamma.

Vilka äro nu dessa särdrag, som skilja det å ena sidan från utlandets, de stora kulturländernas vägnät och å andra sidan från gator? Jo, det är, att det svenska vägnätets trafikförmåga är ofantligt mycket lägre än gatornas och de utländska vägnätens.

För att styrka denna min uppgift behöver jag endast anföra, att av vårt till 62 000 km uppgående vägnät — däruti inräknar jag de allmänna vägarna samt de norrländska utfartsvägarna, som i viss mån kunna räknas till det allmänna vägnätet — är det endast 19 000 km, som hava en vägbredd av 4,5 m eller därutöver. Jag har gjort uppdelningen vid 4,5 m, därför att detta mått avser den minsta vägbredd, som medger ett obehindrat möte mellan tvenne fordon av varje slag. Men det svenska vägnätet äger också andra särdrag, och det är, att vägarna äro så svaga, att de icke tåla samma trafik med hänsyn till antalet fordon och beträffande hjultrycket som utlandets vägar.

Dessa brister hos det svenska vägnätet giva anledning till att vi — såsom nyss anfördes — för att över huvud taget våra vägar icke skola komma i det tillstånd, att de icke bliva trafikabla och sålunda trafiken allra mest bli lidande, måste stifta särskilda lagar för deras begagnande.

Vägarnas smalhet och svaghet samt andra med tracéen sammanhängande företeelser, nämligen vägarnas många backar och krökar göra, att vi så att säga på konstlad väg, äro nödsakade att i vissa fall öka trafikförmågan. Härmed har jag velat säga, att vi redan i konstruktivt hänseende måste vidtaga vissa anordningar, som öka vägarnas trafikförmåga och minska riskerna för trafikanterna, och härmed är jag inne på den första avdelningen av mitt anförande, nämligen om nödvändigheten att införa lämpliga generella stadganden om *utförandet på vägarna av konstruktiva åtgärder för trafikens underlättande.*

Av dessa konstruktiva anordningar, böra i första hand utföras dem, som underlätta ett snabbt framförande av våra fordon å de vägar, som i det stora hela hava en tillräcklig bredd.

Vi måste sätta ut vägvisare samt vägtavlor, som angiva, vilka ställen äro särskilt farliga, och där sålunda hastigheten måste nedsättas. Man har också redan i utlandet — det finnes ju också där krökar på vägarna — infört ett speciellt system för varningstavlor och det är alla skäl, att vi tillämpa samma system.

Men krökarna äro hos oss mycket stora, så att även med dessa varningstavlor skulle trafiken bliva högst avsevärdt hindrad och önskemålet att komma fram med tillräcklig hastighet skulle icke kunna tillgodoses. Det är nödvändigt att även vidtaga andra åtgärder. I kurvor måste man se till, att utsikten blir god; för den skull bör i vårt skogrika och bergrika land kraftiga åtgärder vidtagas för att genom borttagande av träd, underskog, buskar och där så behöves, bortsprängande av stenar och utskjutande bergpartier vidga utsikten, så att man icke behöver »krypa» fram, därför man ej vet, vad av motorfordon, rädda s. k. kuskar, vallade kreatur, cyklister, upprymda fotgängare och andra »faror» lura bakom buskarna.

Men de farligaste punkterna på vårt vägnät torde vara de talrika järnvägsövergångarna i planet. Utlandet har ju nu i fråga om korsningar med järnvägar kommit betydligt längre, i det man där numera vid större vägar i regel kör över eller under banan. I vårt land är det endast undantagsvis detta kommit till stånd. Glädjande nog har emellertid Kungl. Järnvägsstyrelsen gått i spetsen för strävandena att undanröja de olägenheter, som här finnas, och vilka drabba icke blott de vägfarande utan också järnvägstrafiken. En kommitté, bestående av praktiska järnvägsmän, har efter utförande av en hel del prov, sistlidna höst avlämnat ett betänkande, vari föreslås vissa synnerligen lämpliga säkerhetsanstalter beträffande vägövergångarna i planet. Vidare föreslås i mycket stor omfattning borttagandet av dessa plana vägövergångar. För ändamålet skulle enligt förslaget uppläggas en stor fond, från vilka medel skola tagas till utförandet av dessa arbeten.

Vid mindre trafikerade plana vägövergångar, som torde komma att kvarstå, och innan nyssnämnda dyrbara arbeten med borttagande av plan-övergångarna hinner genomföras, skulle, som nyss nämndes, vissa skyddsåtgärder för trafiken utföras. I sådant avseende har kommittén föreslagit ett system av kombinerade ljus- och ljudsignaler, vilket system konstruerats av A.-b. Gasaccumulator och redan prövats i Amerika.

Jag skall tillåta mig att senare visa några bilder över dessa signalanordningar.

Komma vi nu emellertid därhän, att skenfria järnvägskorsningar utföras i större omfattning, torde det sätt, som

[1] Föredrag vid sammanträde med avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst den 26 jan. 1920.

hittills i detta avseende praktiserats, få lov att i viss mån justeras. Jag tänker då närmast på underföringarna, dvs. där vägen föres under banan. Hitintills har man ledt vägen parallellt med och intill banan för att få tillräcklig väglängd att komma ned i dessa vägunderföringar. Och därmed har man trott, att allt varit godt och väl. Vi hava varit vittne här i vårt land till att de flesta svårare olyckor på landsvägarna hava inträffat just i sådana underföringar, detta på den grund, att i dessa utsikten för de vägfarande varit totalt skymd. Det är en nödvändighet, att i lag eller stadga föreskrives, huru dessa vägunderföringar skola göras, så att tillräcklig utsikt erhålles. Några mål, som jag haft under utredning, hava varit just av detta slag. Jag har härvidlag förordat, att man skall ha en rak linje genom och ett stycke på ömse sidor om vägporten, vilken raka linje med hänsyn till trafiken och vägens bredd skall uppgå till 20—40 m på vardera sidan om vägporten. Härigenom torde man kunna få en så god utsikt, att de vägfarande, speciellt automobilförarna, kunna få tid att manövrera och undvika kollision.

Till trafikens underlättande — vi kunna icke beräkna, att de vägfarande skola vara lokaliserade i hela vårt land — hava vi varit vana att hava vägvisare vid våra vägkorsningar. Emellertid hava vi också sett, att de befintliga så kallade vägvisarna göra mycket litet skäl för namnet. Om de en gång varit bra och kunnat tydas, utan att intill brottgränsen anstränga de s. k. geniknölarna, hava de under årens lopp på grund av väder, vind och elaka pojkar blivit så illa medfarna, att jag tror man godt kan säga, att flertalet vägvisare i vårt land visa över huvud taget ingenting.

En bestämmelse, som delvis kommit in redan i den gamla väglagen, torde fortfarande böra vidhållas och kompletteras, oaktat svårartade försök gjorts att kringskära denna absolut nödvändiga bestämmelse, nämligen skyddet för vägen själv. Hit hör bland annat förbudet att uppföra hus eller annan byggnad inpå vägen. I den nuvarande gamla väglagen står det redan, att man icke får uppföra byggnad närmare än 3,5 m från vägen. Men jag har varit i tillfälle att se, huru detta på alla möjliga sätt kringgås därigenom, att huset fanns före vägen eller att det icke är vägmark man byggt på etc. Här måste redan i lagen föreskrivas, att den vägbyggande måste köpa eller expropriera bort huset eller också får vägen läggas på sådant sätt, att icke utsikten blir skymd.

Jag behöver bara anföra om ett enkelt fall, för att visa, huru denna bestämmelse kan kringgås. Midt emot Danderyds kyrka ligger på andra sidan vägen en sockenstuga. Detta är ett gammalt hus och vägen är också gammal. Äldst av dessa är naturligtvis vägen. Emellertid har man undan för undan byggt till huset, och då vägen här gör en kurva, har man genom tillbyggnad av det ena rummet efter det andra kommit därhän, att huset nu delvis står ute på vägen och alldeles skymmer utsikten.

Andra hinder för de vägfarande, det må nu vara automobilister eller körande med anspannsfordon, äro våra grindar. Redan den nuvarande väglagen föreskriver, att inga nya grindar få uppsättas, men därmed har man icke kommit ifrån det onda, ty antalet grindar var mycket stort förut. Jag vet, att i ett landskap, där jag farit fram mycket, nämligen Östergötland, kan det vara ända till ett trettiotal grindar på milen. Vilket hinder detta är för trafiken är självklart, och de verser, obefintliga i de fosterländska sångböckerna, vilka de vägfarande deklamerat vid uppehållet för alla dessa grindar, äro legio. Genom en gammal förordning av 1864 äro ju dessa grindar skyddade, och det har hittills visat sig förenat med stora svårigheter att över huvud taget få bort grindarna. Jag tror, att vi få lov att med skärpa taga itu med att avlägsna dessa svåra hinder för vägtrafiken. Lyckligtvis äro vi i Stockholmstrakten på grund av säregna förhållanden med jordvärdesstegring, jordstyckningar och tillkomsten av egna hem, villastäder etc. tämligen förskonade från dessa grindar, men vi behöva icke komma långt från staden, förrän vi fortfarande hava att dragas med desamma i stor utsträckning.

Låtom oss nu ett tag köra in på våra riktigt smala vägar, dessa vägar, som äro så smala, att över huvud taget ett möte mellan tvenne åkdon av någon större bredd icke kan äga rum. Man har då två »vägar» att här komma fram på, antingen att föreskriva en snäv, maximal bredd på fordonen eller också att mer eller mindre bredda vägen. Jag säger mer eller mindre bredda den, därför att vi icke kunna rå med ekonomiskt att bredda hela vägen, så att vi därigenom kunna få en obehindrad trafik att gå fram på densamma, utan vi få nöja oss — åtminstone en tid framåt — med att på vägar med mindre trafik göra mötesplatser. I det förslag till väglag, som vägkommissionen år 1916 avlämnade, har också upptagits bestämmelsen, att på vägar av viss minimibredd skola mötesplatser anordnas i den utsträckning, som erfordras. Till fordonsbredden återkommer jag senare.

Så kommer frågan om vilka föreskrifter, som erfordras med hänsyn till vägarnas allt för låga bärförmåga, deras svaghet emot trafiktryck.

Vi hava då i vårt land med deras speciella klimatförhållanden att räkna med två värden å motståndsförmågan hos vägarna. Vid torr väderlek äro vägarna mycket bärkraftiga — detsamma gäller också vintertiden vid slädföre — varför anledning att göra någon för trafiken generande inskränkning i fråga om hjultrycket å de fordon, som då få föras fram, icke föreligger, men vi hava under stora delar av året att strida med dålig väderlek, då vägarna äro uppblötta, och speciellt hava vi den på våren inträffande tjällossningen, som gör våra vägar särskilt mjuka och trafikodugliga.

Vi måste redan i en trafikstadga säga ut, vilket hjultryck som får användas under den torra årstiden, då sålunda vägarna ha en motståndsförmåga, som kan bära ett avsevärdare hjultryck, och vilket tryck vi kunna få använda under de tider av året, speciellt vid tjällossningen, då vägarna hava obetydlig motståndsförmåga. Nu är det önskligt och vi komma väl därhän, att våra större vägar, landsvägar och vägar i allmänhet intill större trafikcentra, bliva så byggda eller förstärkta, att de kunna tåla ett avsevärdare trafiktryck hela året rundt. Men det stora flertalet av våra vägar äro av den beskaffenhet, att det blir nödvändigt att införa särskilda bestämmelser för trafiken under gynnsam väderlek och under ogynnsam sådan.

Så länge vi hade våra gamla anspannsfordon och så länge vi hade ett tämligen dåligt hästmateriel, och så länge slutligen vi icke hade pretention på att hava goda vägar, vilket vi numera ha, tack vare automobilismen, så fick man ju komma kuskande ekiperad ungefär hur som

helst. Man hade små hjul, smala som knivar, som körde sönder våra vägar, utan att någon reagerade. Denna »idylliska» tidsålder är nu svunnen. Vägarnas sönderkörande till — jag vet icke vad — kan numera icke tillåtas och detta av dubbel anledning: *dels* blir vårt vägunderhåll härigenom alltför dyrt, *dels* blir trafikförmågan i oerhörd grad nedsatt. Vi måste hava våra vägar i sådant skick, att vi kunna köra fram med stora lass. Det är därför nödvändigt, att den hjulringslag, som tillkom för ett antal år sedan, betydligt utvidgas och kompletteras. Härmed komma vi in på en fråga av vital betydelse. Då vi icke kunna av ekonomiska skäl göra alla våra vägar lika motståndskraftiga, få vi lov att differentiera hjultrycket även i så måtto, att på vissa vägar endast får användas ett lägre hjultryck, på andra ett högre. Vägkommissionen har tagit steget fullt ut och i stället för den gamla indelningen av vägarna i landsvägar och bygdevägar, vilka åtskiljas genom olika bredd, använt till indelningsgrund vägarnas motståndsförmåga mot rörligt hjultryck. Vägkommissionen har därvidlag uppdelat vägarna i tre olika klasser. Av dessa skall den första klassen tåla 3,2 ton hjultryck, den andra 2,0 ton och den tredje, omfattande de mindre vägarna, 1,2 ton hjultryck. De tal jag nu angivit avse motståndsförmågan vid ogynnsam väderlek. De äro så tilltagna, att de huvudsakligen beröra motorfordonen. Med motorfordon menar jag då inte bara automobiler och traktorer utan även släpvagnar, som komma inom en snar framtid, hoppas jag, bli vanliga på våra vägar. Emellertid torde också den ökade last vi hädanefter måste kunna lägga på anspannsfordonen ge anledning till differentiering av hjultrycken även för dessa fordons vidkommande. Vägkommissionen har också därvidlag gjort vissa föreskrifter i sitt förslag till väglag.

Vad jag nu anfört, har rört själva vägarna; men det befinnes också nödvändigt att göra föreskrifter beträffande fordonen. Jag kan då omtala det glädjande faktum, att den 3 och 4 dennes hölls i Göteborg en konferens — huvudsakligen besökt av vagnmakare, smeder och andra, som tillverka anspannsfordon — å vilken man efter åtskillig diskussion kom på det klara med att samtidigt, som standardbestämmelser infördes för ett förbilligande av fordonstillverkningen, måste vid dessa bestämmelsers avfattande väg- och trafikintressena till fullo och i första hand tillgodoses. I anslutning härtill bestämdes, att lämpliga standardmått för hjulen måste uppläggas. Konferensen utmynnade också i tillsättandet av en kommitté, vilken fick i uppdrag att utarbeta hithörande normalbestämmelser för anspannsfordon och även för sådana fordon, som vi kunna använda efter traktorer — släpvagnar med annat ord.

Den nuvarande automobilförordningen har överlämnat åt Kungl. Maj:t att utfärda bestämmelser om hjulringsbredden å automobiler. Sådana bestämmelser hava ännu ej blivit utfärdade. Vi få hoppas, att de snart komma och att vägintresset härvid blir vederbörligen tillgodosett.

Frågan om bredden på våra fordon har varit aktuell ganska länge. Genom ändringen av automobilförordningen därhän, att man numera får köra med automobiler på vägar av 3,6 m bredd, har frågan blivit än mer betydelsefull. Införandet av lastautomobiler å våra vägar, och ökandet av storleken av våra personautomobiler har medfört, att också samtidigt bredden på motorfordonen avsevärdt ökats. Det är nu ganska vanligt, att bredden på våra personautomobiler går upp till 1,75 m, ja, till ännu större mått. Jag räknar då »överallt» eller mellan stänkskärmarnas yttre kanter. Vidare ha våra lastautomobiler ifrån att hava tidigare varit cirka 1,8 m breda numera i fråga om stora automobiler kommit upp till en bredd av 2 m och mera. Jag har varit i tillfälle se automobiler, som överstigit 2 m måttet med 10—15 cm på grund av anbringandet av stolpklykor och dylika anordningar utanför lastflaket. Om vi skulle beräkna, vilken bredd erfordras för ett möte mellan två automobiler på exempelvis 2,10 m bredd, så komme vi att finna, att den måste uppgå oavsett det spelrum, som alltid erfordras vid möte, till ungefär 4,2 m. Jag säger ungefär, ty hjulen stå i allmänhet något innanför lastflaket. Då våra vägar endast i liten utsträckning — jag nämnde här förut 19 000 km av 62 000 km — hava en bredd av minst 4,5 m, se vi, att det är ganska ogörligt, att å våra vägar i allmänhet med någon större bekvämlighet krångla sig förbi varandra med bredare motorfordon. Jag tror det blir nödvändigt, att i en blivande trafikstadga insätta bestämmelser om maximibredd å alla våra fordon. Huruvida denna maximibredd skall sättas olika för olika fordon, vill jag för närvarande icke ingå på, men anser det icke otroligt, åtminstone när det gäller tyngre fordon, som skola gå fram endast på större vägar. Nog torde vi under alla förhållanden få bestämma oss för en ganska snäv maximibredd på fordon, som skola trafikera II och III klassens vägar för att nu begagna vägkommissionens indelning.

Det må icke sägas något ondt om den ökade hastighet, som automobilisterna nu vilja ha vid åkning på våra vägar. Man vill komma fort fram, ty tiden är dyrbar; men man måste kunna manövrera ordentligt. Ju mer trafikkulturen höjes, desto bättre går det för sig, men vi hava ännu stora svårigheter att bekämpa icke minst på grund av den blandade trafiken av automobiler och anspannsfordon. För närvarande finnas inga föreskrifter om att vid mörker och dimma, då man ju inte kan se ett mötande fordon på avstånd, tända lyktor skola föras på våra anspannsfordon. För städerna förekommer en sådan föreskrift, men icke för landsbygden. Det torde vara nödvändigt, att i den blivande trafikstadgan lämnas föreskrifter beträffande skyldigheten att föra ljus även på anspannsfordon.

En annan sak, som hör samman med denna belysningsfråga, är det vanliga förhållandet — i Norrland i synnerhet — att man vid avbrott i resan för övernattning ställer fordonet midt på vägen eller åtminstone endast obetydligt draget åt sidan. Kommer så en automobilkörare, som icke har en aning om att dessa fordon stå på vägen, kan det ge och har också givit anledning till stora olyckor. I det av vägkommissionen utarbetade väglagsförslaget äro intagna föreskrifter om att fasta upplag av olika slag icke få finnas på våra vägar. Jag tror, att vi få komplettera denna bestämmelse med att nattetid fordon icke få ställas på vägarna, med mindre än att de äro försedda med tända lyktor.

Jag har förut åtskilliga gånger berört frågan om införandet i motortrafiken av traktorer med släpvagnar. Detta trafikmedel är, från att för 3—4 år sedan ha varit ganska sällsynt, numera vanligt i Amerika och är på väg att bli det också i Europas större s. k. kulturländer. Vi torde redan nu hava sett förebud till den trafiken även i vårt land. Dessa fordons manövreringsförmåga är betydligt

mindre än automobilernas och anspannsfordonens, och detta ger anledning till att vi få lov att införa särskilda bestämmelser med hänsyn till automobiltågens framförande. Ett sådant där tåg, bestående av en traktor med en eller flera släpvagnar kan omöjligt backa. Huru skola vi då bete oss på våra smala vägar? Det är ju föreskrivet, att automobil vid möte skall backa till plats, där mötet kan äga rum, vare sig det finnes särskilt angivna mötesplatser eller vägen på något ställe är bredare. Den föreskriften kan som sagt icke tillämpas, då det är fråga om motortåg. Tågen kunna på sin höjd stanna på den plats, där de äro, och avvakta, att vägen blir trafikabel framåt. Vi få lov att åstadkomma föreskrifter till dessa tågs förmån, ty annars omöjliggöres trafiken med desamma. Härvid skulle jag vilja införa ett ord, som jag icke vet om det passar, men det användes inom sjötrafiken på våra kanaler, nämligen »förtursrätt». Motortåget måste vid möte ges rätt att obehindrat framgå till en sådan plats, där mötet kan äga rum och sålunda mötande automobil eller anspannsfordon vara skyldigt backa eller vända. Att vi härvidlag hava att kämpa med stora svårigheter, är givet. Vi behöva endast tänka på Norrland, där nu frågan om motortrafiken och trafiken med traktorer tagits upp av den framsynte hövdingen i Norrbottens län. Vi få lov att genast finna en acceptabel lösning å detta spörsmål. Möte mellan ett sådant automobiltåg och ett stort timmerlass exempelvis torde icke vara någon småsak. Vart skall detta långa, stora timmerlass, en vanlig företeelse på de norrländska vägarna, taga vägen vid möte med dessa tåg? Det är icke möjligt för dessa fordon att vända, då fordonets axelavstånd ofta är mycket längre än vad vägen är bred. Härvidlag måste vidtagas den radikala åtgärden, att lasset avlastas och det tomma fordonet sedan köres ur vägen. Vilket oerhört härskri skall icke komma att höjas av de med äldre s. k. »rätt» trafikerande timmerkörarna och andra forkarlar och deras husbönder, om de skola nödgas få vidkännas intrång i sin disposition av vägarna? Men det må icke göra oss handfallna; vi måste genast gripa fatt på och lösa problemet. Ty att trafiken med traktorer både vintertid och sommartid är snart en vanlig företeelse i vårt land, därpå ha vi tydligt tecken. På Virsbo exempelvis har man nu under vintern kört med traktorer stora timmerlass och vedlass icke blott i skogen utan även på de allmänna vägarna, och med utmärkt ekonomiskt resultat, likaså vid Katrineholm.

Jag skall nu komma in på den sista frågan, den, som den föregående ärade talaren också berörde, nämligen den s. k. trafikkulturen. Jag vill då bland annat som hastigast säga några ord om kompetensen hos förarna av våra fordon, såväl automobilerna som anspannsfordonen. Jag tror, att vi i detta stycke få gå mycket varsamt till väga. Föreskrivandet av kompetensvillkor för kuskarna på våra anspannsfordon skulle avsevärdt fördyra landtbefolkningens körslor. Så skulle t. e. en föreskrift om viss ålder hos körsvennerna eller fordran på vissa avlagda kompetensprov enligt mitt förmenande vara alldeles omöjliga och olämpliga att genomdriva. Småpojkar, som köra stora lass, är en vanlig företeelse överallt i vårt land. Men det finns också fordon och det till och med hårdt lastade sådana, som jag skulle vilja säga komma fram utan körsven och detta är också en vanlig företeelse, speciellt i Norrland. Jag har sett, exempelvis i Jämtland, hurusom då det varit fråga om långa vägar och det gällt att köra ned till norrländska stambanan med virkeslass och även andra tunga lass, en enda körkarl haft med sig både två och tre dylika fordon, vart och ett förspänt med en häst. Han har i allmänhet gått vid eller suttit på första fordonet och kört första hästen, och de andra snälla hästarna ha följt efter. Det har gått bra, så länge man haft att göra med endast anspannstrafik. Men kommer nu motortrafiken att få större fart, vet jag ej, huru det skall gå. Jag har varit med vid tillfällen, då automobil mött sådana foror, och sett, vilka besvär körsvennen haft. Han har fått springa från den ena hästen till den andra för att föra undan ekipaget. Det är givet, att man under sådana förhållanden icke kan komma fram obehindrat med automobil. Huruvida vi nu skola fördyra den norrländska anspannstrafiken genom att fordra en körsven och en duglig körsven vid vart och ett av dessa fordon, är en fråga, som vi få lov att taga under allvarligt övervägande.

Slutligen kommer en sak, som förargar mig ända in i själen, och det är den välsignade ovanan hos våra körsvenner att sitta och halvsova på lassen och köra »i spår». Jag gjorde en gång en liten ansats till ett försök att vänja en avdelning körare av med den saken. Det var i Norrland, där jag hade ett 150-tal körare, som körde grus till ett militärvägbygge. Dessa körde av gammal vana i spår. Jag föreskrev vid en avdelning på c:a 8—10 körare, att alla, som under körningen inte ville »växla spår», skulle få avsked. Jag ville genom denna växling av spåren också köra till vägen, så att säga välta vägen. Men det var ogörligt. Jag gav ut föreskriften i ett arbetslag, vari körarna hade ända till 20 mil till sina hem, men när jag givit ut ordern, välte de av sina lass och körde hem den långa vägen och avstodo från förtjänsten hellre än, som de uttryckte sig: »konstra med sina hästar». Man ser sålunda, hur inrotad denna vana är. Utan höga kompetensvillkor för våra körare och utan väckarklockor på fordonen torde det vara fullkomligt omöjligt att få dem att låta bli att köra i spår. Jag har emellertid sett exempel på, att *hästarna* genom ett godt vägunderhåll, då spåren genast borttagas, bli osäkra om var de hava »spåret» och för den skull »kryssa» fram på vägarna. Mitt hopp står alltså till de snälla och medgörliga hästarna och ej till de omedgörliga s. k. kuskarna.

Jag har med dessa ord endast velat antyda, vilka stora problem, som föreligga i fråga om trafiken på våra landsvägar. Jag har icke nu framställt några förslag; sådana må framkomma i den diskussion, som torde följa. Jag har endast velat något belysa, vilka arbetsuppgifter härutinnan möta oss. Så mycket torde vi redan nu kunna säga och det har jag ansett avdelningen böra uttala, att *en trafikstadga för våra landsvägar är en nödvändighet med hänsyn till de ökade krav på framkomlighet och säkerhet, som vi hava rätt att ställa på desamma.*

UTREDNING RÖRANDE SVENSKA INGENJÖRERS LÖNEFÖRHÅLLANDEN UNDER ÅR 1918.

Verkställd av kommitterade, tillsatta av Svenska Teknologföreningens styrelse den 6 september 1918.

(Forts. fr. sid. 167.)

Tantiem och sportler.

Enligt frågeformuläret skulle uppgift lämnas om eventuellt utgående tantiem för år 1917 eller det belopp, varmed det beräknades skola utgå för år 1918. Vid bearbetningen har det för sistnämnda år beräknade beloppet, då uppgift härom lämnats, inräknats i de totala löneförmånerna. I annat fall har räknats med det för 1917 uppgivna beloppet.

Av samtliga de ingenjörer i enskild tjänst, undersökningen omfattade, hade 236, eller en tredjedel, inkomst av tantiem. Av de kommunalanställda ingenjörerna åtnjöto 21, eller 15,2 %, inkomst av tantiem eller sportler. Denna avlöningsforms utbredning inom olika näringsgrenar samt kommunalförvaltningen framgår närmare av efterföljande tablå.

	Hela antalet	Därav med tantiem	
		Antal	%
A. I enskild tjänst.			
Enskilda järnvägar	39	1	2,5
Väg- och vattenbyggnadsverksamhet.	52	23	44,2
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	159	79	49,7
Elektroteknisk industri	90	34	37,7
Bergshandtering, gruvor etc.	122	23	18,8
Kemisk-teknisk industri	140	39	27,8
Konsulterande ingenjörsverksamhet...	63	22	34,9
Övriga	33	15	45,4
Summa	698	236	33,8
B. I kommunal tjänst.			
Byggnadschefer	22	5	22,7
Stadsarkitekter	14	5	35,7
Hamnar etc.	59	6	10,1
Gas- och elektricitetsverk	35	3	8,5
Övriga	8	2	25,0
Summa	138	21	15,2

Efterföljande tab. 3 giver en översikt över genomsnittsstorleken av i förekommande fall utgående tantiem och sportler samt dess relation till totala löneförmånerna och fasta lönen för de tjänstehavare, som voro i åtnjutande av förenämnda avlöningsform.

Såsom av tabellen framgår, utgjorde tantiemet för de ingenjörer i enskild tjänst, som åtnjöto dylik inkomst, mer än hälften (53,8 %) av totala löneinkomsten, vilken i samband härmed var relativt hög (25 536 kr.).

Största betydelsen hade tantiemet för ingenjörer sysselsatta i elektroteknisk industri samt vid bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk, för vilka den i förekommande fall utgjorde resp. 67,0 och 64,4 % av de totala löneförmånerna. Även för ingenjörer i mekaniska verkstadsindustrien samt den kemisk-tekniska industrien var tantiemet, där sådant förekom, av stor betydelse, i det detsamma utgjorde mer än hälften av löneinkomsterna.

För de ingenjörer i kommunal tjänst, som haft inkomst av tantiem eller sportler, utgjorde denna c:a 20 % av de totala löneförmånerna.

Tab. 3. **Tjänstehavare med tantiem och sportler.**

	Antal	Totala löneförmåner i genomsnitt Kr.	Fast lön i genomsnitt Kr.	Tantiem		
				i genomsnitt Kr.	i % av totala löneförmånerna	i % av fasta årslönen
A. I enskild tjänst.						
Enskilda järnvägar	1	16 800	11 000	4 000	23,8	36,4
Väg- o. vattenbyggnadsverksamhet	23	13 754	8 839	4 241	30,8	48,0
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	79	25 597	11 324	13 430	52,5	118,6
Elektroteknisk industri..	34	30 822	8 988	20 650	67,0	229,8
Bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk...	23	45 417	14 101	29 256	64,4	207,5
Kemisk-teknisk industri	39	27 001	11 318	13 817	51,2	122,1
Konsulterande ingenjörsverksamhet	22	12 446	7 638	3 775	30,3	49,4
Övriga	15	16 797	9 750	5 507	32,8	56,5
Samtliga	236	25 536	10 569	13 737	53,8	130,0
B. I kommunal tjänst.						
Byggnadschefer	5	9 493	6 480	1 200	12,6	18,5
Stadsarkitekter	5	6 380	3 800	1 090	17,1	28,7
Hamnar, gator, vatten, avlopp	6	11 568	6 567	2 667	23,1	40,6
Gas- o. elektricitetsverk	3	12 300	8 900	1 500	12,2	16,9
Övriga	2	11 885	5 150	4 250	35,8	82,5
Samtliga	21	9 973	6 086	1 926	19,3	31,6

Naturaförmåner.

Å det utsända formuläret fanns även upptagen en fråga om det uppskattade värdet av eventuellt åtnjuten fri bostad, lyse och bränsle samt övriga förmåner.

Av nedanstående översikt framgår, att ifrågavarande naturaförmåner förekomma i jämförelsevis stor utsträckning hos vissa tjänstegrupper. Av hela det antal ingenjörer i privat tjänst, undersökningen omfattar, voro 35 % i åtnjutande av dylika förmåner, vilka särskilt tillkommo undergrupperna bergshandtering, gruvor etc. (75,4 %) och kemisk-teknisk industri (57,1 %).

Av de kommunalanställda voro hithörande naturaförmåner tilldelade 22,5 % av hela antalet, varibland gruppen gas- och elektricitetsverk ojämförligt främst med 57,1 %.

Bland de i statens tjänst anställda ingenjörerna åtnjötos dylika förmåner av blott 16,6 % av hela antalet. Här är gruppen statens järnvägar dominerande med 43,4 % I de andra undergrupperna förekomma naturaförmåner endast undantagsvis.

I efterföljande tabell 4 lämnas en sammanställning av medeltalen för de uppskattade värdena av ifrågavarande naturaförmåner, där sådana förekommit, ställda i relation till vederbörande tjänstehavares totala löneinkomster samt fasta lön.

Vid materialets bearbetning har följts den uppskattning av bostadsförmånen, vederbörande uppgiftsinsändare själv gjort. I många fall är det tydligt, att ifrågavarande uppskattning skett efter grunder, som icke kunna anses vara avgörande för beräkning av bostadens verkliga värde för

	Hela antalet	Därav med naturaförmåner	
		Antal	%
A. I enskild tjänst.			
Enskilda järnvägar	39	9	23,1
Väg- och vattenbyggnadsverksamhet	52	10	19,2
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	159	30	18,9
Elektroteknisk industri	90	10	11,1
Bergshandtering, gruvor etc.	122	92	75,4
Kemisk-teknisk industri	140	80	57,1
Konsulterande ingenjörsverksamhet	63	5	7,9
Övriga	33	8	24,2
Summa	698	244	35,0
B. I kommunal tjänst.			
Byggnadschefer	22	4	18,2
Stadsarkitekter	14	2	14,3
Hamnar, gator, vatten, avlopp	59	4	6,8
Gas- och elektricitetsverk	35	20	57,1
Övriga	8	1	12,5
Summa	138	31	22,5
C. I statstjänst.			
Statens järnvägar	83	36	43,4
Telegrafverket	20	0	0
Vattenfallsverken	51	2	3,9
Armén och flottan	30	2	6,7
Undervisningsväsendet	19	0	0
Övriga	62	4	6,5
Summa	265	44	16,6

Tab. 4. **Tjänstehavare med naturaförmåner.**

	Hela antalet	Därav med dyrtidstillägg	
		Antal	%
A. I enskild tjänst.			
Enskilda järnvägar	39	30	77,0
Väg- & vattenbyggnadsverksamhet	52	20	38,5
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	159	89	56,0
Elektroteknisk industri	90	63	70,0
Bergshandtering, gruvor etc.	122	83	68,0
Kemisk-teknisk industri	140	78	55,7
Konsulterande ingenjörsverksamhet	63	31	49,2
Övriga	33	17	51,5
Summa	698	411	58,9
B. I kommunal tjänst.			
Byggnadschefer	22	22	100,0
Stadsarkitekter	14	12	85,7
Hamnar, gator, vatten, avlopp	59	56	94,9
Gas- & elektricitetsverk	35	28	80,0
Övriga	8	8	100,0
Summa	138	126	91,3
C. I statstjänst.			
Statens järnvägar	83	81	97,6
Telegrafverket	20	19	95,0
Vattenfallsverken	51	51	100,0
Armén och flottan	30	30	100,0
Undervisningsväsendet	19	19	100,0
Övriga	62	58	93,5
Summa	265	258	97,4

	Antal	Totala löneförmåner i genomsnitt Kr.	Fast lön i genomsnitt Kr.	Naturaförmåner		
				i genomsnitt Kr.	i % av totala löneförmånerna	i % av fasta årslönen
A. I enskild tjänst.						
Enskilda järnvägar	9	12 106	8 391	1 106	9,1	13,2
Väg- & vattenbyggnadsverksamhet	10	11 423	9 011	1 022	8,9	11,3
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	30	14 737	8 330	1 217	8,3	14,6
Elektroteknisk industri	10	11 445	6 382	796	7,0	12,5
Bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk	92	18 915	11 035	1 352	7,1	12,3
Kemisk-teknisk industri	80	16 700	9 233	1 210	7,2	13,1
Konsulterande ingenjörsverksamhet	5	14 482	8 660	980	6,8	11,3
Övriga	8	14 564	8 750	1 338	9,2	15,3
Samtliga	244	16 577	9 617	1 235	7,5	12,8
B. I kommunal tjänst.						
Byggnadschefer	4	11 389	7 975	612	5,4	7,7
Stadsarkitekter	2	8 900	5 000	700	7,9	14,0
Hamnar, gator, vatten, avlopp	4	8 296	5 273	915	11,0	17,4
Gas- & elektricitetsverk	20	11 351	8 464	806	7,1	9,5
Övriga	1	12 770	4 800	700	5,5	14,6
Samtliga	31	10 850	7 648	785	7,2	10,3
C. I statstjänst.						
Statens järnvägar	36	8 743	5 301	1 514	17,3	28,6
Telegrafverket	—	—	—	—	—	—
Vattenfallsverken	2	11 674	8 130	1 650	14,1	20,3
Armén och flottan	2	10 074	6 907	1 448	14,4	21,0
Undervisningsväsendet	—	—	—	—	—	—
Övriga	4	10 034	7 225	875	8,7	13,6
Samtliga	44	9 052	5 677	1 459	16,1	25,7

Tab. 5. **Tjänstehavare med dyrtidstillägg.**

	Antal	Totala löneförmåner i genomsnitt Kr.	Fast lön i genomsnitt Kr.	Dyrtidstillägg		
				i genomsnitt Kr.	i % av totala löneförmånerna	i % av fasta årslönen
A. I enskild tjänst.						
Enskilda järnvägar	30	11 696	8 386	3 097	26,5	36,9
Väg- & vattenbyggnadsverksamhet	20	10 195	7 095	1 515	14,9	21,4
Mek. verkstadsindustri, skeppsbyggeri	89	9 527	6 843	1 550	16,3	22,7
Elektroteknisk industri	63	10 662	5 910	1 842	17,3	31,2
Bergshandtering, gruvor, järn- och metallverk	83	13 120	10 076	1 907	14,5	18,9
Kemisk-teknisk industri	78	11 906	7 796	2 219	18,6	28,5
Konsulterande ingenjörsverksamhet	31	10 564	6 879	1 759	16,7	25,6
Övriga	17	14 767	9 826	2 694	18,2	27,4
Samtliga	411	11 364	7 785	1 968	17,3	25,3
B. I kommunal tjänst.						
Byggnadschefer	22	10 895	8 541	1 970	18,1	23,1
Stadsarkitekter	12	6 882	4 525	1 787	26,0	39,5
Hamnar, gator, vatten, avlopp	56	8 683	6 111	2 257	26,0	36,9
Gas- & elektricitetsverk	28	10 279	7 452	2 130	20,7	28,6
Övriga	8	10 096	6 613	2 333	23,1	35,3
Samtliga	126	9 342	6 714	2 139	22,9	31,9
C. I statstjänst.						
Statens järnvägar	81	8 180	5 611	1 896	23,2	33,8
Telegrafverket	19	8 053	6 147	1 906	23,7	31,0
Vattenfallsverken	51	8 939	6 802	1 890	21,1	27,8
Armén och flottan	30	8 359	6 470	1 793	21,4	27,7
Undervisningsväsendet	19	8 189	6 261	1 928	23,5	30,8
Övriga	58	7 666	5 627	1 862	24,3	33,1
Samtliga	258	8 558	6 281	1 954	22,8	31,1

tjänstehavaren — särskilt torde detta gälla flertalet kommunalanställda boställshavare — varför i regel de i tabellen angivna värdena å ifrågavarande förmåner äro att betrakta som lågt liggande. Närmast det verkliga värdet av innehavd bostad m. m., torde det belopp ligga, som angivits för statsanställda boställshavare, enär värderingen här skett för den dominerande gruppen järnvägstjänstemän efter samma princip, som i avlöningsreglementet tillämpas, nämligen bostadens värdesättning till samma belopp, varmed kontant ersättning i förekommande fall utgår till motsvarande tjänstehavare, som ej har fri bostad.

Dyrtidstillägg.

Av följande översikt framgår, i vilken utsträckning egentligt s. k. dyrtidstillägg deklarerades såsom ingående i löneförmånerna.

Till de statsanställda har sålunda i nästan samtliga fall dyrtidstillägg utgått och till de kommunalanställda i en utsträckning av över 91 % av antalet.

Beträffande de privatanställda tjänstehavarna har däremot lönefyllnaden dyrtidstillägg uppgivits förekomma i endast omkring 60 % av de undersökta fallen. I den privata arbetsmarknaden synes man sålunda redan 1918 i avsevärd omfattning hava stabiliserat de fasta lönerna med hänsyn till penningvärdets fall. Denna reglering har för övrigt fört till högre lönesatser än i de fall dyrtidstillägg kommit till tillämpning, vilket framgår av omstående tab. 5, som utgör en sammanställning av dyrtidstilläggens genomsnittliga storlek i förekommande fall samt av hithörande inkomsttagares totala löneförmåner och fasta lön. De privatanställda ingenjörer, som tillhöra denna grupp, hava nämligen i genomsnitt avsevärdt mindre totalinkomst än genomsnittsvärdet för samtliga i enskild tjänst anställda ingenjörer.

KRITISK HASTIGHET VID RULLNING.

Av civilingenjör *Luc Denis*.

När en cylindrisk eller sfärisk kropp rullar på en yta, som är närmelsevis plan eller har stor krökningsradie, ungefär som när ett vagnshjul rullar på en väg eller en boll på marken, uppstår det en viss hastighet, som man skulle kunna kalla kritisk, emedan det icke längre finnes kontakt emellan den rullande kroppen och ytan, på vilken den rullar, utan ett slags punkterad kontakt, i det att rörelsen ej längre sker på annat sätt än språngvis.

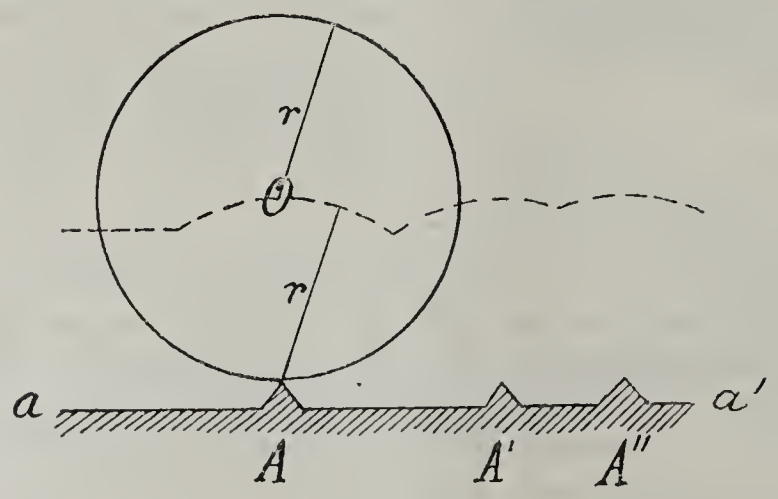


Fig. 1.

Denna företeelse kan belysas med följande teoretiska synpunkter, mycket enkla för övrigt, som visa att denna hastighet icke beror på någon särskild beskaffenhet hos ytan, såsom exempelvis dess form (utom i det fall att dess sammantryckbarhet höjer storleken av denna hastighet), utan endast av den rullande kroppens radie och hastigheten.

Låtom oss betrakta en cylinder med radien r rullande på en horisontal yta $a\,a'$, sammansatt av en serie skarpt uppstående punkter A, A', A'' etc., som göra cylinderns rörelse mot ytan hård. Medelpunkten O kommer då att vid rörelsen beskriva en serie cirkelbågar Z över spetsarna A, A', A''. Med andra ord: banan för punkten O är enveloppe till ytan $a\,a'$, och denna bana bör för att cylindern skall kunna stödja mot ytan, vara konvex uppåt för tillräckligt litet värde på r (fig. 1).

Samma resonemang skulle kunna göras, om de uppstående punkterna funnes på själva cylindern. Under antagande att cylindern har en viss horisontell hastighet V, då den passerar över en av de uppstående punkterna A, kastas den i något sned riktning ut och kommer under inverkan av kraften F, som verkar på den rullande ytan, att beskriva en parabelbåge, som är tillräckligt definierad genom krökningsradien ρ vid kur-

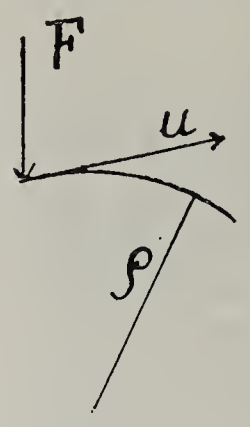


Fig. 2.

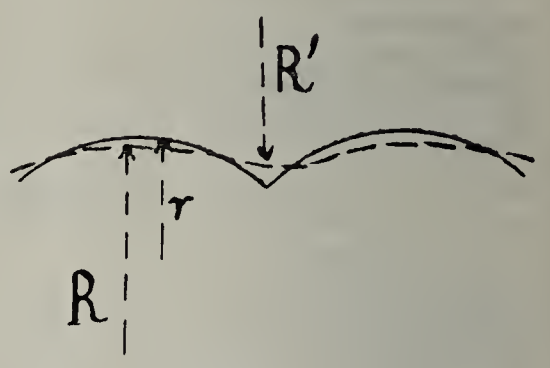


Fig. 3.

vans topp (fig. 2). Det är lätt att konstruera denna radie. Den kraft som strävar att trycka kroppen nedåt är F, och den rullande kroppens massa blir

$$M = \frac{P}{g}.$$

Accelerationen är

$$a = \frac{Fg}{P},$$

och krökningsradien blir

$$\rho = \frac{V^2}{a}.$$

Man har följaktligen

$$\rho = \frac{V^2 P}{Fg}, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

varav man får hastigheten V som funktion av ρ

$$V^2 = \rho \frac{Fg}{P} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Hastigheten V_c eller den kritiska hastigheten är den, för vilken $\rho = r$, och alltså blir

$$V_c^2 = \frac{rFg}{P} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Beträffande den hastighet, då ρ blir $> r$ kan den här ovan med Z betecknade orten för medelpunktens bana icke längre följas av O, som i stället går högre. Det är att märka, att denna krökningsradie ρ icke beror på avståndet mellan de mer eller mindre uppstående punkterna A. Detta sakförhållande skulle äga rum utan inskränkning, om ojämnheterna icke vore hoptryckbara, såsom förhållandet är med skrovliga ytor i allmänhet, vilka man anser som plana.

Om hoptryckbarheten är av samma storleksordning som skrovligheten, skulle den absorberas helt eller delvis. Man kan för resten antaga att orten Z genom en isolerad ojämnhet t. e. hos radien r, transformeras genom ett elastiskt omhölje till en annan radie R, som är större (fig. 3). På samma sätt skulle man i allmänhet kunna säga, att man med användning av skyddsomhölje ökar storleken på enveloppens radie och följaktligen även på kritiska hastigheten.

Det är ändamålsenligt att framlägga några exempel på att denna kritiska hastighet är teoretiskt taget lägre än man på förhand skulle kunna tro. Låtom oss till en början antaga det fall, att fordonet icke är försett med fjädrar, exempelvis någon slags skottkärra, försedd med järnhjul och framförd på stenläggning eller grov makadam. Sistnämnda formel blir då

lätt att tillämpa, och då fordonet deltager i hjulets vertikala rörelse, får man $F = P$ samt

$$V^2 = gr.$$

Vid hjul med 1 m radie, då således $r = 0{,}50$ meter får man sålunda

$$V^2 = 0{,}50 \cdot 9{,}81 = 4{,}90$$

eller med andra ord

$$V = 2{,}20 \text{ m/s},$$

dvs. endast 8 km per timme.

Taga vi nu som exempel en vagn med fjädrar och så beskaffad att hjulet och axeln väger endast 0,1 av vagnen i sin helhet, så får man

$$a = 10\,g = 98{,}1$$
$$V^2 = 98{,}1 \cdot 0{,}50 = 49$$
$$V = 7 \text{ meter},$$

dvs. omkring 25 km i timmen.

Vid en så relativt liten hastighet som 25 km i timmen övergår hjulet sålunda från rullning till hoppning på marken.

Samma företeelse återfinnes vid betraktande av kulors rullning. Ojämnheterna i banan inverka med en storleksordning, som är fullt jämförlig med den i ovannämnda exempel. Kulan åstadkommer under rullningen buller redan vid relativt liten hastighet.

För att få en mera konkret föreställning härom antaga vi, att en kula med omkring 6 mm diameter och påverkad endast av sin egen tyngd rullar på en horisontal yta. Beräkningen enligt ovanstående formler visar en kritisk hastighet av endast 0,17 m. I praktiken och med hänsyn till ojämnheternas sammantryckbarhet bliva siffrorna större och följaktligen även den kritiska hastigheten.

(*La vie technique et industrielle.*)

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den i föregående rapport omnämnda *ryska delegationen*, som utsändts till London för att med höga rådet underhandla om upphävandet av blockaden mot Ryssland och återupptagandet av handelsutbytet med västmakterna har under gångna veckan anländt till Stockholm, där den uppehållit sig några dagar. Härvid ha preliminära förhandlingar förts dels med utrikesministern om mera allmänna handelspolitiska frågor dels med chefen för utrikesdepartementets handelsavdelning och särskilt tillkallade svenska industriexperter i speciella handelsangelägenheter. Något officiellt meddelande om förhandlingarnas förlopp har ej utsändts, men även om dessa förhandlingar, som uppgives, ha fått ett gynnsamt förlopp, torde man dock kunna varna för att sätta allt för stora förväntuingar på desamma. Den ryske handelsministern Krassin, som är chef för delegationen, har själv för den svenska pressen oförbehållsamt erkänt det i Ryssland rådande bedrövliga läget, vilket gör, att handelsförbindelserna med detta land än så länge sannolikt ej kunna bli av så stor betydelse. I Ryssland råder fullständigt kaos. Där förekommer så godt som ingen produktion. Sannolikt finnes det utsikter för oss att som betalningsmedel för vissa artiklar erhålla någon liten del guld, men dock otillräcklig för möjliggörande av ett mera omfattande handelsutbyte, och några varor att bjuda i gengäld har man i Ryssland inte alls. Praktiskt taget ha ryssarna så godt som inga betalningsmedel och då blockaden, som bekant, i realiteten upprätthålles, förstår man utan vidare, att utsikterna för någon mera betydande handel på Ryssland under nuvarande förhållanden äro allt annat än ljusa.

* * *

Den gångna veckan, som i sig innesluter påskhelgen, har, vad det ekonomiska området beträffar, varit mycket tyst. Bokslutsäsongen har dock nu kommit i sitt flor, varför de ekonomiska data, som föreligga, till större delen äro de de senaste dagarna publicerade bokslutsiffrorna. För *A.-b. Kreuger & Toll* har det gångna året varit mycket godt, och nettovinsten har ökats från 4,31 till 6,66 mill. kr. Detta goda resultat är till stor del att tillskriva bolagets fastighetsrörelse i utlandet, som under fjolåret utvecklats mycket starkt och föranledt bolaget att härför bilda ett särskilt dotterföretag i U. S. A., som redan nu tillförsäkrat sig ganska betydande fastighetsintressen i Paris, Berlin och andra av kontinentens större städer. På grund av den omfattning detta dotterföretag redan vunnit, har detsamma i början av innevarande år beslutat att öka sitt aktickapital från nuvarande 1 till 6 mill. dollar. Styrelsen för A.-b Kreuger & Toll har därför beslutat föreslå bolagsstämman att efter en kurs av 4 kr. per dollar övertaga 3 mill. dollar av denna nyemission samt att för att likvidera denna aktiepost utgiva för 4 mill. kr. nya aktier med kupong fr. o. m. 1920 till en kurs av 300 %. Aktiekapitalet skulle härigenom ökas till 20 mill. kr. samt reservfonden till 29 mill. kr. Utdelningen för fjolåret höjes från 22,5 till 25 %.

Holmens bruks- och fabriks a.-b. redovisar för 1919 en nettovinst på 3,40 mill. kr. mot 3,03 mill. kr. föregående år. Styrelsen föreslår, att utdelningen höjes från 9 till 10 %, varför åtgå 1,57 mill. kr. (f. å. 1,42). Bolagets tillverkningar ha under 1919 starkt stegrats. Så producerades bl. a. 28 899 ton slipmassa (f. å. 23 242), 16 966 ton sulfitmassa (f. å. 11 509), 5 822 ton sulfatmassa (f. å. ?), 56 048 ton papper (f. å. 42 453) samt 553 ton bomullsgarn (f. å. 136). — *A.-b. Förenade yllefabrikerna* har under fjolåret intjänat ett netto på 994 932 kr. (f. å. 977 541), varav utdelas oförändrat 12 % till såväl preference- som stamaktieägarna med inalles 600 000 kr. Tillverkningen vid bolagets fabriker har omfattat 22 212 st. (f. å. 19 800) hel- och halvyllevävnader till ett värde av 12,77 mill. kr. (f. å. 9,83), och försäljningen har uppgått till 12,14 mill. kr. (f. å. 9,39).

Svenska tändsticks a.-b. kan för 1919 uppvisa en så vacker vinstökning, som från 5,76 till 8,75 mill. kr., alltså i det närmaste 3 mill. kr. Med anledning härav kommer också utdelningen att höjas från 12 till 14 %. — För *Munksjö a.-b.* föreligger däremot en så pass betydande vinstminskning som från 3,02 till 1,93 mill. kr. Till aktieägarna komma dock att utdelas oförändrat 25 % med 1,87 mill. kr. — *Svenska oljeslageri a.-b.* uppvisar för 1919 ett i jämförelse med de två närmast föregående åren kraftigt förbättrat resultat. Nettovinsten uppgår nämligen till 1,78 mill. kr. mot 288 000 kr. för 1918 och en förlust på 7 600 för 1917. Till aktieägarna utdelas 8 % på både kupong 2 och 3 med inalles 800 000 (5 % med 250 000 f. å.) Aktiekapitalet är 5 mill. kr. — *A.-b. Karlstads mekaniska verkstad* redovisar för fjolåret en nettovinst på 939 412 kr. mot 788 844 kr. 1918, varav utdelas oförändrat 20 % till stam- och 7 % till preferenceaktierna med resp. 480 000 kr. och 84 000 Dessutom har styrelsen beslutat öka aktiekapitalet från 3,6 till 4,5 mill. kr. genom utdelande av gratisaktier. Omsättningen vid fabriken i Karlstad har uppgått till 9,25 mill. kr. (f. å. 7,97) och vid fabriken i Kristinehamn till 5,29 mill. kr. (f. å, 5,31). Bolaget har under året framkonstruerat en ny pressmaskinstyp för cellulosa torkmaskiner, som visat sig motsvara alla förväntningar. — *A.-b. Pellerins margarinfabrik* har för fjolåret lämnat en nettovinst på 572 000 kr., varav utdelas 7 % med 420 000 Till följd av råvarubrist kunde fabrikationen först upptagas i midten av april i fjol.

För *Bergslagernas järnvägs a.-b.* har netto ökats från 2,36 till 3,95 mill. kr. Utdelningen blir visserligen oförändrat 6 % med 1,13 mill. kr., men dessutom kommer bolaget att på 3 gamla aktier utdela en ny gratis, varigenom aktiekapitalet ökas till 25,15 mill. kr. — *Rederi a.-b. Sverige-Levanten*, som bildades i slutet av 1918 med uppgift att ombesörja trafiken på Levanten efter återupptagandet av Svenska orientlinjen, redovisade för sitt första verksamhetsår ett netto på 1,12 mill. kr. Till aktieägarna förekom ingen kontant utdelning, utan utdelades endast en gratisaktie på var femte gammal, varigenom aktiekapitelet ökades till 6 mill. kr.

Till sist är att nämna, att *A.-b. Investor* för 1919 intjänat ett netto på 3,47 mill. kr. (f. å. 3,05). En vinstökning föreligger således på 0,42 mill. kr. Men man måste dock vid en jämförelse med fjolåret taga hänsyn till att bolaget under fjolåret arbetat med större fonder än 1918, då bolaget nämligen först i slutet av sistnämnda år ökade sitt aktiekapital från 24 till 36 mill. kr. genom en nyemission till 110 %. Utdelningen blir oförändrat 6 % med 2,16 mill. kr.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligga endast några få nyheter. *Tekniska a.-b. Flora* i Gävle har beslutat att öka sitt nuvarande aktiekapital från 500 000 kr. till 750 000 kr. genom en kontant nyemission till pari och *A.-b. Göteborgs-Dals* pap-

persbruk har beslutat att fördubbla sitt aktiekapital till 600 000 kr. genom gratisaktier.

Vid sammanträde med borgenärerna i *A.-b. Tamm & C:o konkurs* har beslutats att till ett konsortium försälja bolagets inventarier, lager m. m. Härigenom har en del tidigare nedlagt arbete på organisation m. m. räddats, då det är konsortiets mening att fortsätta den av firman förut bedrivna rörelsen.

* * *

Kvantitetssiffrorna för *vår utrikeshandel under februari* har under den gångna veckan offentliggjorts och visa på det hela taget samma bild som närmast föregående månad med en förhållandevis väl representerad importsida och en exportsida, där nedgången av maskinutförseln till följd av de rådande arbetskonflikterna och det av förhållandena i Bottenhavet betingade stillståndet i trävaruskeppningarna likväl ej kan företaga intrycket av en förbättring av konjunkturerna. Särskilt gäller detta siffrorna för järnmalms- och tackjärnsexporten, vars stegring tyder på en välbehövlig ljusning för vår järnhandtering.

Till sist är att nämna, att mars månad liksom de båda föregående månaderna varit ganska lugn ur börssynpunkt. Den sedan årets början stigande tendensen har emellertid fortsatt, och den totala omsättningen under månaden uppgår till 66,15 mill. kr. mot 54,63 mill. kr. under januari och 59,73 mill. kr. under februari. Omsättningen under mars 1919 uppgick till 77,44 mill. kr. Medelomsättningen per dag har varit 2,54 mill. kr. mot 2,28 under januari och 2,49 under februari.

TEKNISKA FÖRENINGAR

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB

Under ledning av sin ordförande, belysningschefen J. von Sydow, höll Örebro ingenjörsklubb allmänt sammanträde lördagen den 14 februari å sin lokal. Vid sammanträdets öppnande vände sig ordföranden i sitt hälsningsanförande särskilt till Örebro stads spårvägskommitterade, som inbjudits med hänsyn till aftonens föredrag. Härefter behandlades en del föreningsärenden, varvid ordföranden bl. a. föredrog en skrivelse från Ingenjörsvetenskapsakademien med erbjudande av samarbete. Klubben beslöt att med tacksamhet mottaga erbjudandet och uppdrog åt styrelsen att till akademien avlåta skrivelse härom.

Huvudnumret på aftonens föredragningslista var ett föredrag av ingenjör H. Adler, Stockholm, om »*Lokala kommunikationer med elektriska spårvägar*». Inledningsvis lämnades en kortfattad redogörelse för spårvägarnas utveckling och huru trafikintensiteten ökat med införandet av bättre system. De *elektriska* spårvägarna vore givet att föredraga, varvid luftledningar vore det bästa i vårt land. Talaren påvisade, att elektriska spårvägar nu funnes i Stockholm, Göteborg, Malmö, Norrköping, Gävle, Hälsingborg, Karlskrona, Jönköping, Uppsala, Sundsvall och Kiruna. Spårvägar funnes således i många svenska samhällen med mindre folkmängd och utvecklingsmöjligheter än Örebro. Det kunde därför förvåna, att denna stad ännu ej skaffat sig detta trafikmedel, varav staden med sin stora utsträckning och livliga gatutrafik syntes äga stort behov. Herr Adlers föredrag kom ock att till stor del utgöras av framläggandet av en plan till elektrisk spårvägsanläggning i Örebro. Det vore avgjort bäst, att staden själv vore från första början ägare av anläggningen. De linjesträckningar, som att börja med syntes behövliga, angåvos av talaren, och borde de huvudsakligen gå i nord-sydlig och ostvästlig riktning. Beräknade anläggnings- och driftkostnader (resp. 1 6000 000 à 1 700 000 och 400 000 kr.) samt ekonomiska utbytet med 25-öres och 20-öres taxa angåvos också. Även den lägre taxan skulle giva en viss behållning. Det vore emellertid bättre börja med en högre och eventuellt senare införa en lägre. 11 månader efter materialbeställningen skulle anläggningen kunna vara färdig. Till sist visade föredraganden ett stort antal intressanta skioptikonbilder av vagnar och anläggningar i in- och utlandet. Efter föredraget framställdes en del frågor till hr Adler, vilka besvarades, och ordföranden såväl som ingenjör Ernst Hammarström påvisade de svårigheter spårvägsfrågan mött vid dess tidigare dryftning i Örebro, särskilt på grund av stadens svåra planläggning med järnvägar tvärs igenom i ena riktningen (norr—söder) och Svartån i den andra öster—väster. Slutligen tackade ordföranden under de närvarandes bifall hr Adler för det intressanta föredraget. Spårvägskommitténs ordförande, borgmästaren Victor Schneider, tackade å kommitterades vägnar och påpekade, att de funnit lämpligast icke deltaga i diskussionen utan endast inhämta upplysningar.

Efter sammanträdets slut följde sexa och samkväm under animerad stämning. *H. S.*

SKÅNSKA INGENJÖRSKLUBBEN

sammanträdde lördagen den 27 mars under ordförandeskap av direktör G. Ahlrot.

Sedan sista sammanträdet hade klubben åter förlorat en mångårig ledamot nämligen kapten Åke Nordenfelt, som med döden avgått. Ordföranden erinrade i hjärtliga ord om den bortgångnes livsgärning samt lyste frid över hans minne.

Sedan en del föreningsangelägenheter, vilka föranledde en mycket livlig diskussion, behandlats, höll direktör H. G. Evers ett med livligt intresse åhört och med skioptikonbilder illustrerat föredrag om »*moderna industribyggnader*». Föredraganden demonstrerade dylika byggnaders utförande dels helt i armerad betong och dels i betong och murverk.

Det lärorika föredraget avtackades med livliga applåder av de talrikt församlade ledamöterna. *C. H.*

PERSONALNOTISER

Disponent **Ivar Barthen**, nu verkställande direktör för Tidaholms bruks a.-b.

*

Civilingenjör **John Lundgren**, förut hos Ingenjörsfirman Bergman & Co. Stockholm, nu verkstadschef vid Asea Ludvikaverken, Ludvika.

*

Civilingenjör **Isak E. Mattsson**, nu anställd vid Malmö stadsingenjörskontor.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Justering av protokoll från Svenska Teknologföreningens allmänna sammanträde den 18 febr. 1920, stämma den 23 mars 1920 samt årsmöte den 23 och 24 mars 1920 äger rum å föreningens lokal *onsdagen den 14 april 1920* kl. 7,30 e. m. inför styrelsen och dem av föreningens ledamöter, som önska närvara.

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 16 april 1920 kl. 7,45 e. m. *precis*. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. Bestämning av tid och plats för majsammanträdet. — 5. Behandling av »*Förnyat förslag till normer för elektriska maskiner och transformatorer*». — 6. *Om elektronbegreppet i den moderna elektricitetsläran*», föredrag av fil. dr Ragnar Holm. — 7. Supé och samkväm.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 20 april 1920 kl. 7,45 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. »*Referat av professor J. E. Cederbloms efterlämnade papper*», av civilingenjör Vilhelm Nordström. — 4. Supé och samkväm.

TEKNISK TIDSKRIFT

17 APRIL 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 16

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Torvkoltillverkningen vid Dumfries, Skottland. — Insändt: Tysklands exportpolitik. — Ekonomisk översikt — Notiser. — — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST, måndagen den 19 april 1920 kl. 7,45 e. m. Progr. å sid. 192.

AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 20 april 1920 kl. 7,45 e. m.

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 26 april 1920 kl. 7,30 e. m.

AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, ondagen den 28 april 1920 kl. 7,45 e. m. precis.

AVDELNINGEN FÖR SKEPPSBYGGNADSKONST, ordinarie vårmöte tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m.

AVDELNINGENS FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST ordinarie maj-möte och utfärd den 12 och 13 maj 1920.

TORVKOLTILLVERKNINGEN VID DUMFRIES, SKOTTLAND, NOVEMER 1919.

Redogörelse från studieresa, företagen på offentligt uppdrag av J. O. Roos af Hjelmsäter.

Kungl. Maj:t lämnade den 1 okt. 1919 förf. uppdrag att i Storbritannien studera den tillverkning av torvkolsbriketter, som i Dumfries, Skottland, bedrevs av »The Wetcarbonizing, Ltd», efter gjord inbjudan från nämnda bolags direktör.

Efter en studievistelse av c:a 3 veckor har nedanstående reseberättelse överlämnats till jordbruksdepartementet.

A. Historik m. m.

Bolaget. Den i London bosatta svenska ingenjören, dr Martin Ekenberg, hade gjort vissa uppfinningar beträffande förädling av torv genom s. k. våtkolning, vilka uppfinningar i större skala försökts vid en anläggning vid Stavsjö i Sverige, vilken anläggning sedermera nedlades. Efter återkomst från Sverige bildade Ekenberg år 1907 ett bolag i London, benämnt »The International Carbonizing Co Ltd» med ett nom. kapital av 41 000 Lbs. Det kontant inbetalade beloppet torde hava varit c:a 500 Lbs.

För att vidare utarbeta Ekenbergs uppfinningar bildades av den i Newcastle bosatte svenske köpmannen Nils Testrup ett syndikat, som sammansköt 35 000 Lbs kontant. Detta syndikat byggde en mindre våtkolningsanläggning enligt Ekenbergs konstruktioner och fortsatte experimentarbete till år 1911, då c:a 150 000 Lbs voro förbrukade. Ekenberg avled i oktober 1909, men andra vid företaget anställda ingenjörer, bland dem Ekenbergs assistent Olof Söderlund fortsatte arbetet.

För rekonstruering av företagets finanser bildades av Testrup i april 1912 ett nytt bolag, benämnt The Wetcarbonizing, Limited, med kontant inbetalt kapital av 250 000 Lbs. Huvuddelägarna i detta bolag äro för närvarande lord d'Abernon vid The Ottoman Bank, herrar Arthur och Gerald Balfour, familjerna Jos. Fels och Crossleys (Crossley's Motors and Gas engines, Manchester), ävensom mr. Testrup själv. Kapitalet har småningom ökats och är nu (1919) 1 000 000 Lbs 7 % pref. aktier och c:a 10 000 Lbs stamaktier, varav c:a 900 000 Lbs blivit kontant inbetalade.

Bolagets ledande män äro:

Styrelsens ordf. mr. Gerald Balfour, general manager mr. Nils Testrup, chief engineer mr. Thomas Rigby (förut chefsingenjör vid Crossley's Motorworks), chief chemist mr. G. W. Andrew.

Bolagets adress är: The Wetcarbonizing Ltd, 47 Wictoria Street, Westminster, *London, S. W. 1.*

Fabriken i Dumfries, Skottland. För tillämpning i fabriksdrift av Ekenbergs uppfinningar anlades år 1909 en mindre fabrik vid Dumfries, Skottland, där ett större mosskomplex arrenderades av bolaget. I denna utarbetades metodens olika detaljer, tills de mekaniska svårigheterna i huvudsak voro övervunna och man vid tiden för krigsutbrottet hade visat möjligheten av framställning av torvkolsbriketter i kontinuerlig drift. Under de första krigsåren nedlades arbetet, men sedan krigsministeriet funnit briketterna vara synnerligen lämpliga som bränsle i skyttegravarna, övertog regeringen den bestående anläggningen år 1917.

Denna anläggning hade varit inriktad såväl på utvinning av biprodukter genom bränslets förgasning i generatorer, såsom ammoniumsulfat, tjäror, m. m., som på framställning av briketter. Enär regeringen endast hade intresse för torvkolsbriketterna, uppfördes på samma plats en i huvudsak ny fabrik endast för brikett-tillverkning med tillgodogörande av föregående erfarenheter och med anlitande av bolagets ingenjörer.

Denna nya fabrik är i stor industriell skala och avsedd för en tillverkning av c:a 60 000 ton briketter per år. Den byggdes på regeringens bekostnad under 1918—1919 och överlämnades till bolaget i september 1919; bolaget skall under en tid av 10 år återbetala beloppet efter värdering enligt överenskommelse. Fabriken började sin verksamhet i februari 1919.

Efter en del ändringsarbeten och uppehåll till följd av järnvägsstrejk m. m. kan fabriken anses hava varit i drift sedan början av oktober 1919 med en produktion av c:a 130 ton briketter per dygn, motsvarande c:a 40 000 ton per år vid 12 mån. drift. Genom utökning av en be-

gränsad del av anläggningen (bl. a. våtkolningsrören) anser bolagets ledning att den avsedda produktionen av 60 000 ton skall ernås.

B. Mossen.

Den av bolaget bearbetade mossen är Locker Moss, bestående av två delar:

Ironhirst Moss om c:a 600 acres (250 har), och
Racks Moss om c:a 1 200 » (500 »),

belägna intill varandra några eng. mil utanför Dumfries stad. Mossarna arrenderas av bolaget på lång tid mot

Fig. 1. Grävverket, Dumfries.

en summa av 3 d per ton brikett (c:a 25 öre/ton), minimum 400 Lbs per år. För närvarande bearbetas Ironhirst Moss.

Den består av enligt svenska förhållanden medelgod bränntorv, delvis grästorv på ytan och vasstorv djupare ned. Mossen kan anses tämligen ren från stubbar utom på botten, där ekstubbar förefinnas. Mossens djup är 7 à 9 m, medeldjup c:a 7,5 m, alltså är den enligt svenska förhållanden mycket djup. Den är icke dikad; vattnet når upp till c:a 0,3 à 0,5 m från ytan och torrsubstansen utgör c:a 6 % av torvmassan.

Analys av torven har givit följande medeltal per torrsubstans (enl. uppgift):

Askhalt	5	%
Svavel	0,85	»
Fosfor	0,002	»
Kväve	1,45	»

Torvens kalorimetriska värmevärde är:

vid ytan 4 925 v. e., vid botten 5 255 v. e., medeltal 5 120 v. e.

C. Fabriksanläggningen och tillverkningsprincip.

Fabriken är belägen c:a 1 km från mosskanten och c:a 10 km sydöst från Dumfries vid Glasgow-Carlisle järnväg med sidospår in på fabriksområdet.

Tillverkningen avser att oberoende av lufttorkning på mekanisk väg genom pressning och därefter genom värmetorkning avlägsna vattnet ur torven, varvid som slutprodukt erhålles ett torvpulver med låg fuktighet, som pressas till briketter. På grund av särskilda förhållanden (krigsändamål) önskades så stor tillverkning av briketter som möjligt, varför all kraft och värme alstrades med stenkol (småkol).

Enär torvens kolloidala eller geléartade beskaffenhet i naturligt tillstånd icke tillåter någon avsevärd avpressning av vattnet, måste detta kolloidala tillstånd upphävas. Detta sker genom s. k. våtkolning, varvid torvmassan upphettas i rörsystem till c:a 200 ° C, under motsvarande tryck. Härvid undergår torvmassan en partiell kolning, varvid den organiska byggnaden delvis förstöres, torven förlorar sin kolloidala egenskap och låter därefter med vanliga filterpressar utpressa sig till 30 % torrsubstans och i hydraulisk press till c:a 50 % torrsubstans. Det efter pressningen återstående vattnet torkas med avloppsgaser från den ångpanneanläggning, som är nödvändig för alstrande av för tillverkningen behövlig kraft och ånga.

De mekaniska anordningar, som erfordras för genomförande av denna tillverkningsprincip äro i Dumfries-verket för närvarande (nov. 1919) i huvudsak följande och framgå av diagrammet.

Grävverk på mossen med pumpledning för torvmassan till fabriken;
torvreservoar för lagring av råtorv motsvarande två dygns behov;
kalktillsättning för neutralisering av vid våtkolningen bildade syror;
pumpanläggning för transport av torvmassan genom torvkolningsrören;
våtkolningssystemet för upphettning av torvmassan till c:a 200° C. under tillräcklig tid och för återvinnande av värmet medelst motströmsprincip;
filterpressar för utpressning av det våtkolade pulvret till 30 % torrsubstans;
desintegratorer för pulvrisering av presskakor och siktning av pulvret;
torkningsanläggning enl. Rigby system för torkning av pulvret med avloppsgaserna från ångpanneanläggningen, tillvaratagande av det torra pulvret i s. k. cyklonkammare, och uttvättning av återstående torvdamm i gaserna;
briketteringsanläggning för pressning av briketter av det torra pulvret;
ångpanneanläggning för erhållande av ånga till upphettning och kraft;
kraftcentral för alstrande av elektrisk ström för kraftbehoven, samt
lossnings- och lastningsanordningar med järnvägsspår för lossning av kol och lastning av briketter.

D. Beskrivning av vissa detaljer av anläggningen.

Av de i det föregående nämnda anordningarna kunna följande detaljer anföras.

Grävverket. (Se fig. 1 och 2 samt diagram 1, A, B, C och D) utgöres av ett flytande mudderverk i förening med ältverk, rotrensare och pumpar för torvens transport till fabriken. Grävverket var sammansatt och uppbyggt på mosskanten.

Mudderverket flyter på en ponton av c:a 33 m längd, 12 m bredd och c:a 1,8 m djup. Djupgåendet är c:a 1,4 m. Pontonen hålles i sitt läge medelst stållinor, som äro förankrade på stranden ävensom medelst ett stöd från aktern mot mossbotten. Genom manövrering av dessa linor medelst motorkontroller gives mudderverket en förflyttning utefter en cirkelbåge på mosskanten.

Själva mudderverket består av ett paternosterverk av skovlar, rymmande c:a 0,25 ton per skovel, och gräver med en hastighet av c:a 40 skovlar per minut. Skovlarna skära mossen i sidoled, i två skikt. De fyllas i regel endast till hälften och avverkningen utgjorde i medeltal c:a 300 ton våt massa per timme, motsvarande 18 ton torrsubstans per timme.

Den uppgrävda massan tömmes på toppen i en behållare, där en rotrensare av särskild konstruktion är anordnad, som avlägsnar medelstora stubbar och rötter, vilka återkastas i vattnet. Större stubbar måste uttagas med handkraft ur skoveln under dess gång. Det kan även hända, att härför mudderverket måste stannas.

Ifrån behållaren går torvmassan genom ett antal (5 st.) parallellt ställda ältverk, av ungefär Svedala-princip, men av större storlek. Den ältade massan pressas därefter medelst två stora tryckpumpar (dubbelkolv) in i rörledningen.

Motorer på grävverket voro 7 st. nämligen:

1 motor för manövrering av pontonen
1 » » » » skovlarna
1 » » drivning » »
3 » » ältverket, 1 för pumparna och
1 » » belysning.

Pumptrycket med nuvarande längd på rörledningen var c:a 20 atm. Pumparnas max. tryck var c:a 30 atm. Grävningshastigheten bestämdes av pumpens kapacitet och utgjorde c:a 300 ton våt massa per timme. Kraftåtgången för grävning och pumpning var c:a 1 kWh per ton råtorv. Manskapsbehovet var 4 man per skift och grävverket arbetade i medeltal ett skift per dygn. Pumpsystemet är utfört av firman Evans & Sons Pumpverk, Wolverhampton. Konstruktionen är utförd av bolagets ingenjörer.

Som omdöme om grävverket kan sägas, att det är i mekaniskt avseende synnerligen väl konstruerat och synes arbeta med stor driftsäkerhet i den förhandenvarande mossen.

Rörledningen för transport av råtorven (diagr. 1 E). Rörledningen utgjordes av dels en flytande del, dels en ledning på land.

Den flytande rörledningen bestod av tre längder, vardera om c:a 100 m längd med rörliga kopplingar förenade med varandra, med grävverket och med landledning. Den var gjord av svetsade stålrör med inre diam. = 18″ (450 mm) och c:a 5,5 längd, förenade med skruvade flänskopplingar. Ledningen flyter på små pontoner med 0,6 m diam. och c:a 1 m längd, en på varje sida på c:a 0,2 m längdavstånd från varandra. Med tillhjälp av denna rörliga flytande ledning kan utan densammas förlängning uppgrävas all torv inom en cirkel med 300 m radie.

Den fasta landledningen bestod av svetsade stålrör av 24″ (600 mm) diam. Den hade för närvarande en längd av c:a 1 600 m. Utefter den fasta landledningen var dragen en decauvillebana, på vilken transporterades de rörlängder, som behövdes vid ledningens förlängning. Ledningens förlängning anordnades i förtid, så att vid grävverkets förflyttning till ny del av mossen sammanbindning med den flytande ledningen hastigt kan verkställas. Sådan ändring erfordras relativt sällan (var 3:e månad).

Torvreservoar (diagr. 1, F). Rörledningen utmynnade i en torvreservoar invid fabriken, rymmande c:a 2 dygns

Fig. 2. Grävverket i Dumfries jämte rörledning för torvens transport till fabriken.

behov av torvmassa. Reservoaren hade grus- och jordvallar och var på insidan beklädd med träplank. Dimensioner voro c:a 75 m längd, 40 m bredd, 5 m djup. Torvmassan har en trögflytande konsistens och flyter sakta med eget tryck till ältverken.

Ältverken (diagr. 1, G). Dessa voro tre st. av samma typ som grävverket (förstorad Svedalatyp) och verkställa ytterligare findelning av torvmassan.

Kalktillsättning. I den råa torven förefinnas vissa humussyror och vid våtkolningen bildas andra syror, såsom myrsyra, oxalsyra, ättiksyra m. fl. Dessa verka frätande på våtkolningsrören och måste därför i huvudsak neutraliseras. Detta sker genom tillsats av slammad släckt kalk i en särskild anordning före ältverken. Kalktillsatsen har man funnit böra utgöra 3 (à 4) % CaO av torvens torrsubstans. Denna kalktillsats ökar i väsentlig grad torvpulvrets askhalt och åstadkommer även ogynnsamma avsättningar av oxalsyrad kalk i våtkolningsrören, vilket nedan vidare skall omnämnas.

Elevator och lagertorn för råtorven (diagr. 1, H). Från ältverken uppfordras torvmassan till ett mindre lagertorn, varifrån den flyter till pumpanläggningen.

Pumpanläggningen (diagr. 1, K). För att passera genom våtkolningsrören med en viss hastighet och för att motverka ångtrycket vid 200° C upphettning erfordras ett pumptryck av c:a 40 atm. Detta erhålles genom en serie av motordrivna tryckpumpar. Varje motor driver medelst

kuggväxel två symmetriskt liggande pumpar, vardera med två kolvar. Varje kolv matar ett våtkolningsrör.

5 sådana system förefunnos, vardera sålunda bestående av elekrisk motor, två pumpar à två kolvar och 4 våtkolningsrör. De elektriska motorerna voro från British Westinghouse, pumparna från firman Hathorn, Davey & Co, Leeds. Varje motor förbrukar c:a 70 kW.

Manskapsbehovet för pumpanläggningen tycktes vara 6 man per skift. Pumpanläggningen var i mekanisk avseende synnerligen väl och skickligt utförd och fungerade med stor driftsäkerhet.

Våtkolningssystemen (diagr. 1, L, M, N och O). I denna anläggning avses att upphetta torvmassan till c:a 200° C under c:a 18 min. och att genom mot strömning tillvarataga största delen av det härvid meddelade värmet, så att den avpressade vattenmängden lämnar systemet med så ringa temperaturförhöjning som möjligt. De temperaturer, som nedan angivas, erhöllos vid ett visst våtkolningsrör (nr 17), vid en av mig kontrollerad avläsningsserie.

Anläggningen bestod av fem system, vardera om 4 enheter. Nedan beskrives en sådan enhet. Råtorven pressas genom ett rör om c:a 4′ (10 mm) yttre diam. och $^1/_4$″ à $^3/_8$″ godstjocklek och av mycket stor längd, vilket rör passerar följande tre olika stadier av uppvärmning.

Vattenregeneratorn (L). Det inre röret omgives av ett yttre gjutjärnsrör med 5″ inre diam. I det yttre röret ledes i motsatt riktning vattnet från filterpressarna (medelst självtryck från högre belägen öppen luftningsränna). Vattenregeneratorns längd var c:a 220′ (65 m) i en fram- och återgående liggande slinga.

Den nuvarande anordningen av filtervattnets ledning medelst självtryck arbetade otillfredsställande, så att genom ytterröret passerade endast c:a 3 ton vatten per timme, under det att motsvarande mängd vatten i råtorven utgjorde 9 ton per timme. Härigenom erhölls dåligt värmeutbyte från värmegeneratorn. Råtorvens ingångstemperatur var 8,2° C, utgångstemperatur 21,6° C., pressvattets utgångstemperatur var 19,3° C, ingångstemperatur 58,9° C. Filtervattnet efter regeneratorn fick flyta ut till mossen ävensom den ansenliga del varmt filtervatten, som på grund av nämnda olämpliga anordning ej passerade genom regeneratorn.

Varmtorvregeneratorn. Efter varmtorvregeneratorn ledes det inre röret med råtorven genom ett yttre stålrör med c:a 5′ (12,2 mm) inre diam. I detta yttre rör ledes i motsatt riktning den från reaktionstornet kommande varma torvmassan. Varmtorvregeneratorns längd var 810′ (c:a 240 m) liggande i två fram- och återgående slingor (4 längder) under bar himmel. Dessa 4 längder voro omgivna av ett isolerande hölje av slaggull och korrugerad plåt.

Råtorvens ingångstemperatur var 21,6° C, utgångstemperatur 138,9°C, varmtorvens utgångstemperatur 74,1°C, ingångstemperatur 197,4° C.

Sedan man funnit att de vid våtkolningen bildade syrorna hastigt anfrätte järnrören, så att deras livslängd endast var 3 à 6 månader, vidtogs neutraliseringen med kalk. Härvid visade sig emellertid, att bildade kalksalter vid sjunkande temperatur avsatte sig på våtkolningsrörens väggar. Den sålunda bildade avlagringen bestod huvudsakligen av kalciumoxalat och tillväxte snabbt i tjocklek, så att värmeledningen mellan varm och kall torvmassa försämrades och systemets kalorimetriska verkningsgrad avtog. Härför visade sig nödvändigt att efter c:a 100 tim. (var 4:de dag) genom skrapning rensa inre rörets yttre yta och yttre rörets inre yta, varför varmtorvsystemet var 4:e dag måste avkopplas och innerröret uttagas.

Denna operation är i driftavseende synnerligen otillfredsställande och sysselsatte c:a 5 à 7 man per skift. Försök pågingo att minska eller avlägsna nu anförda olägenheter.

Ångmanteln (N). Det inre röret med den förvärmda råtorven passerar genom en ångmantel av c:a 105′ längd (31 m), i vilken innerröret passerar i slingor 4 eller i vissa system 6 gånger, alltså med en längd av 420 à 630 fot. Denna ångmantel förses med ånga av c:a 205° från ångpannorna, varvid temperaturen hos torven höjes till c:a 200° C.

Ingångstemperaturen var 138,9° C. Utgångstemperaturen 199,9° C.

Reaktionstornet (O). För att vid 200° C erhålla effektiv våtkolning måste torvmassan utsättas för denna temperatur under en tid av c:a 18 min. Detta sker genom att inleda den upphettade torven i ett cylindriskt torn av plåt, fodrat invändigt med klinker, inre diam. c:a 4′ (1,2 m), höjd c:a 15′ (4,5 m), där torven får passera genom olika antal etager nedifrån och uppåt under omröring av en central omrörare.

Utgångstemperaturen från tornet var 197,4° C.

Den torvmassa, som vid ovanstående temperatur passerade ifrågavarande rörenhet, var c:a 10 ton våt massa per timme. Under tiden för mitt besök voro 9 rör-enheter i drift; våtkolningsanläggningen tillät att hava 12 enheter (3 system) i drift. Övriga 8 enheter avsågos för reserv, rengöring m. m.

Den sålunda våtkolade massan flyter därefter såsom varmtorv genom ytterröret i varmtorvregeneratorn till varmtorvreservoaren (P). Denna utgöres av 3 st. cylindriska pannor med en kapacitet motsvarande ett par timmars drift, där bildade gaser få avgå, och varifrån torvmassan under ett tryck av c:a 7 à 8 atm. får ingå i filterpressen. Temperatur i varmtorvreservoaren var 74,1° C.

Filterpressanläggningen. Denna utgjordes av 11 st. filterpressar, vardera om 94 plattor, som gåvo presskakor om c:a 50″ . 50″. (1,25 m²).

För erhållande av gynnsam pressning erfordrades en temperatur av minst 76° C (temp. var 74° C). Vid användt tryck av 100 Lbs per sq. inch. erhölls en presskaka med mycket konstant torrsubstans av 30 %. Varje pressning i en press gav c:a 7 ton presskakor, dvs. 2,1 ton torrsubstans. Varje presscykel tog en tid av c:a $2^1/_2$ timmar. Presskakorna avtogos för hand.

Filterpressarna voro gjutjärnspressar av standard typ och filterduken utgjordes av för dylika ändamål vanlig bomullsduk. Manskapsbehovet tycktes vara 7 man per skift vid 60 pressningar per 24 timmar.

Från filterpressarna falla presskakorna genom ett brytverk på transportband, vilket för materialet vidare till desintegratorer och centrifugalkvarnar för pulvrisering (R, S, T och U). Pulvret föres genom ett lagerrum med lutande botten (V) till torkning. Pressvattnet från filterpressarna ledes genom ytterröret i varmvattenregeneratorn, för att avgiva sitt värme till den inkommande råtorven.

På grund av olämplig anordning sker emellertid vid filterpressarna en stor värmeförlust genom direkt ångbildning. Pressvattnets temperatur sjönk härvid från 74° C

till 58,9° C. I mekaniskt avseende fungerade filterpressarna tillfredsställande och driftsäkert.

Torkning av torvpulvret (W och X). Torkningen av torvpulvret sker enligt Rigby system sålunda, att det fuktiga torvpulvret införes i mynningen av ett stort isolerat plåtrör c:a 6′ (1,8 m) diam. och 200′ (60 m) längd. Här uppfångas pulvret av bränslegaserna från ångpanneanläggningen, som medelst ett system fläktar pressas genom dessa rör vid en ingångstemperatur av c:a 300 à 350° C. Vid den förhandenvarande kolsyrehalten (c:a 10 %) inträffar härvid icke självantändning under 700° C. På grund av sin hastighet föra gaserna med sig torvpulvret. Mängden förbränningsgaser och torvpulver är så avpassad, att vid rörets andra ände gasernas sluttemperatur är c:a 80° à 85° och torvpulvrets fuktighet c:a 8 %.

För att avskilja det torkade torvpulvret ledas gaserna med stor hastighet genom s. k. cyklonkammare (h), där pulvret avsätter sig och medelst transportörer utan längre lagring föres till behållare över brikettpressarna (c, d, e, f och g). Avgaserna från cyklonkamrarna ledes genom vattentorn, där medelst vattenregn torvdamm uttvättas och därifrån föres till filterpressarna.

Torkningssystemet fungerade i mekaniskt avseende väl och driftsäkert. Däremot har det visat sig, att pulverförlusten genom kvarvarande damm i gaserna är betydlig och uppskattades till c:a 10 %.

Briketteringsanläggningen. Anordningarna härvid äro direkt hämtade från tyska brunkolsbriketteringen, och två av pressarna voro standardtyper från firman Maschinenbaugesellschaft Buckau, Magdeburg. Under kriget hade en av pressarna (större storlek) eftergjorts i England, så att nu förefinnas tre stycken, två större och en mindre, med tillhörande brikettbanor. Dessa pressar drevos enligt tyskt system med ånga om 5 atm. och ett mottryck av c:a $^1/_2$ atm., varvid emellertid avloppsångan ej kunde tillgodogöras.

Brikettpressarna arbetade med stor driftsäkerhet och levererade den mindre c:a 2 ton/timme, den större c:a 3 ton timme. En av pressarna stod i reserv. Under november månad var medeltillverkningen c:a 125 ton briketter per dygn. Arbetarebehovet tycktes vara 3 man per skift.

Ångpanneanläggningen. Denna omfattade 4 st. ångpannor, Babcock & Wilcox; vardera om c:a 3 400 kv. fot eldyta och givande 15 000 Lbs ånga per timme av 300 Lbs tryck. De voro försedda med kedjerost och eldades med småkol. Tre st. voro i drift, en i reserv.

Avgaserna leddes genom fläktar till torkningsanläggningen för torvpulvret. Enär dessa gaser ej voro fullt tillräckliga för torkning av pulvret (med 70° fuktighet), förefanns en mindre ugn, där stenkol direkt brändes och gaserna med hög temperatur blandades med avgaserna från pannorna.

Manskapsbehovet tycktes vara 6 man per skift. Ångpanneanläggningen var utbyggd från en tidigare mindre anläggning, varigenom slaggtransporten var obekväm och erfordrade en del onödigt kroppsarbete.

Kraftcentralen. Den för hela anläggningen behövliga mekaniska kraften alstrades av två ångturbiner à 1 700 kW från firman Beliss & Morcom Ltd, Birmingham. Ångtryck 300 Lbs och kondenstryck 28″ vatten. En av turbinerna stod som reserv.

Energien överfördes i en växelströmsgenerator från British General-Electric Co. till 3-fasström av 3 300 volt spänning för alla större motorer. För mindre motorer nedtransformerades strömmen till 440 volt. Hela anläggningens energibehov vid nuvarande drift (40 000 ton per år) var max. 1 050 kW fördelat på följande huvudposter:

Grävverket	250 à 300 kW
Pumpar för våtkolningen	160
Fläktar för torkningen	240
Kondensor för turbinen	100
Övriga ändamål	300 à 250 kW
S:a	1 050 kW

E. Byggnadernas storlek.

För att giva ett ungefärligt begrepp om anläggningens storleksordning meddelas här nedan de olika byggnadernas ungefärliga storlek. De flesta av byggnaderna voro sammanbyggda till större komplex. Byggnadsmaterialet var i de flesta fall fasonjärn och korrugerad plåt, några av byggnaderna hade tegelväggar.

Byggnadernas namn	Längd m	Bredd m	Höjd till taklist m	Ungefärlig volym m³
Hus för ältverk m. m.	7,5	10,5	11,0	1 000
» » våtkolningspumpar	35,0	18,0	7,0	5 240
» » upphettning m. m.	35,0	6,0	12,0	2 780
	35,0	22,0	5,5	4 820
» » filterpressar	30,0	12,5	11,5	5 070
o. därm. samhörigt	36,0	11,0	10,0	4 820
» » pulvrisering m. m.	20,0	13,5	12,0	3 840
» » cyklonkammare m. m.	14,5	21,0	12,0	4 260
» » brikettering	14,5	13,0	12,0	2 750
Kraftstation m. m.	17,5	14,0	12,0	3 010
Ångpanneanläggning och därmed samhörigt	13,0	34,0	5,5	3 300
Brikettlager m. m.	18,0	11,0	11,0	2 630
Diverse mindre byggnader	—	—	-	3 500
			S:a c:a	47 000

F. Patent.

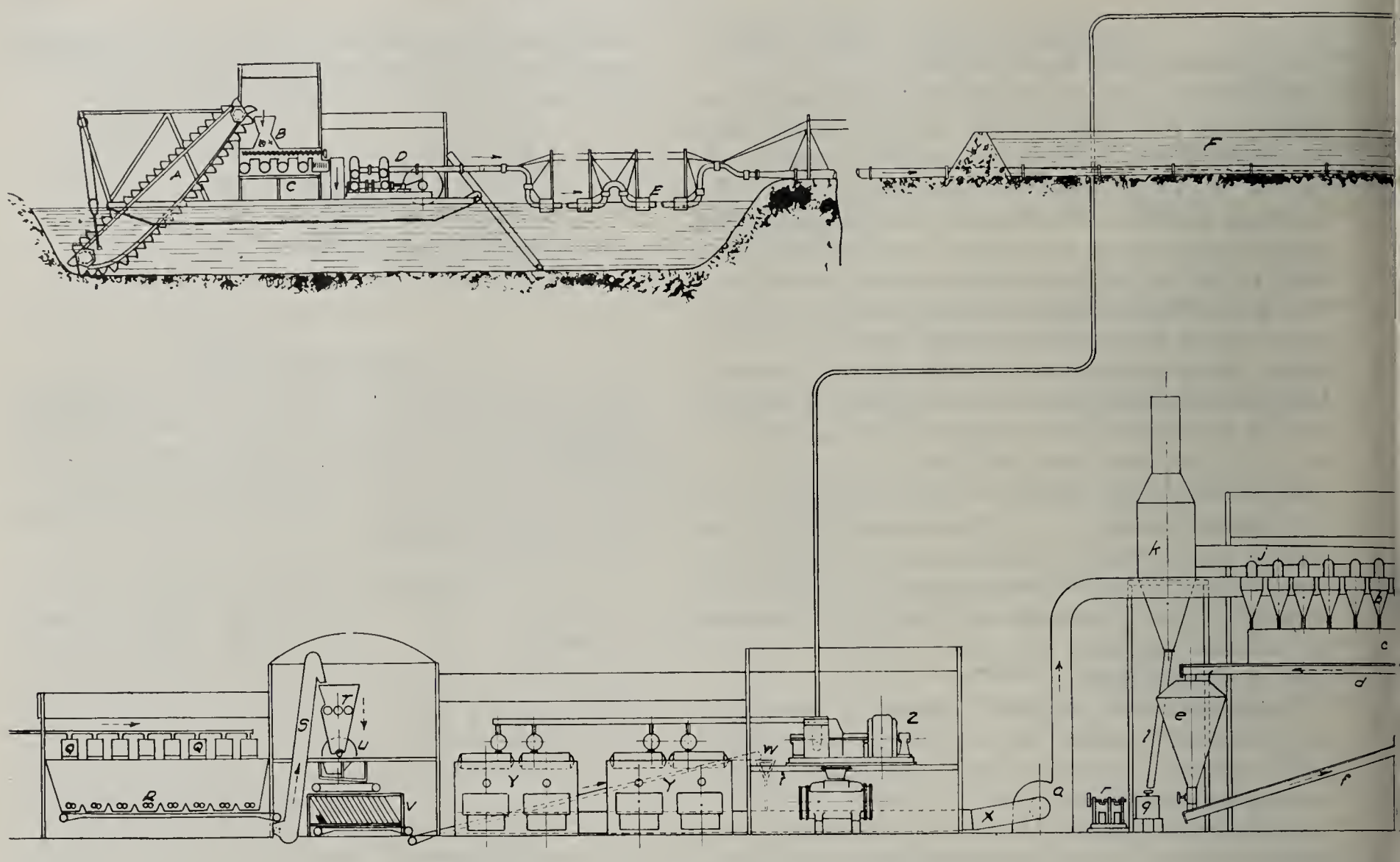
De svenska patent å uppfinningar rörande våtkolning av torv, vilka innehavas av The Wetcarbonizing Ltd, meddelas i Bilaga 1, i enlighet med en av bolagets direktör överlämnad förteckning.

G. Den erhållna produkten, torvkolet.

Utgångsmaterialet, råtorven, äger såsom redan är nämnt den för all rå bränntorv säregna kolloidala eller gelatinösa beskaffenheten.

Vid upphettning i vatten till en temperatur av c:a 200° C (under motsvarande tryck) sker en delvis sönderdelning av den organiska substansen, desto mer genomgripande, ju längre tiden är under vilken upphettningen sker. I förevarande fall användes c:a 200° C under c:a 18 min. Torvmassan undergår därvid en partiell kolning, varvid en del av de organiska ämnena avspaltas och bilda vatten, kolsyra, oxalsyra, ättiksyra m. fl. föreningar. Återstoden utgöres av det våtkolade pulvret, som därvid förlorat sin kolloidala beskaffenhet och tillåter mekanisk utpressning av den övervägande vattenmängden.

Genom våtkolningen minskas sålunda torvmassans vikt; i förevarande fall uppgår den erhållna våtkolade substansen i medeltal till c:a 87 % av råtorven (räknat per torrsubstans). Samtidigt ökas emellertid i någon mån värmevärdet hos torrsubstansen, så att utbytet av kalorier uppgår vid själva våtkolningen till c:a 92 %, enligt vid bolagets laboratorium gjorda analyser. Det våtkolade och



A	DREDGER BUCKETS	G	PULPERS	N	STEAM HEATER	T	D
B	ROOT SORTER	H	RAW PEAT ELEVATOR	O	CARBONIZER TIME FACTOR	U	CE
C	WORM CONVEYOR & PULPERS	J	PUMP SUCTION CONDUIT	P	CARBONIZED PEAT RECEIVER	V	IN
D	PEAT PULP PUMP	K	CARBONIZER PUMP	Q	FILTER PRESSES	W	PE
E	FLOATING PIPE LINE	L	" WATER REGENERATION	R	PRESS CAKE GRADERS	X	D
F	RAW PEAT STORE	M	" PEAT "	S	CAKE ELEVATOR	Y	S

torkade torvpulvret pressas i brikettpressarna till briketter, vilka sålunda utgöra tillverkningens slutprodukt.

Briketternas yttre beskaffenhet. Dessa briketter hava rektangulär form och erhöllos i två format

i den mindre pressen, briketternas dimensioner: 120 mm · · 70 mm · 18 mm, vikt c:a 0,20 kg,

i de två större pressarna, briketternas dimensioner: 185 mm · 107 mm · 24 mm, vikt c:a 0,60 kg.

Briketterna äro svarta och glänsande på ytan med brunt, amorft brott. I vad mån de kunna tåla längre tids förvaring under bar himmel, har jag ej kunnat avgöra; vid torr förvaring synas de dock utan märkbar förändring kunna förvaras under lång tid.

I öppen eldstad brinna de med låga på ett tillsynes gynnsamt sätt såväl i öppen spis som även under ångpanna. På grund av sin regelbundna form och rena beskaffenhet äro briketterna ett synnerligen behagligt hushållsbränsle. Askans beskaffenhet är beroende av torvens askbeståndsdelar; i förevarande fall var askan lucker och på grund av kalktillsatsen vit till färgen.

Briketterna sönderfalla i någon mån vid eldningen, vilket vid starkt drag torde disponera till gnistbildning. I vad mån de äro lämpliga till lokomotivbränsle, utrönes för närvarande genom proveldningar vid norska statens järnvägar. Som allmänt omdöme kan sägas att briketterna synas vara ett särdeles handterligt och godt bränsle.

Briketternas värmevärde är väsentligen beroende av råtorvens askhalt och värmevärde. Av bolagets analyser av våtkolad torv från olika ställen av mossen angavs såsom medeltal:

Råtorvens kalorimetriska värmevärde = 5 120 v. e.
Kalktillsats = 4 % CaO av torrsubstansen
Briketternas fuktighet c:a 8 %
» kalorimetriska värmevärde = 5 435 v. e.

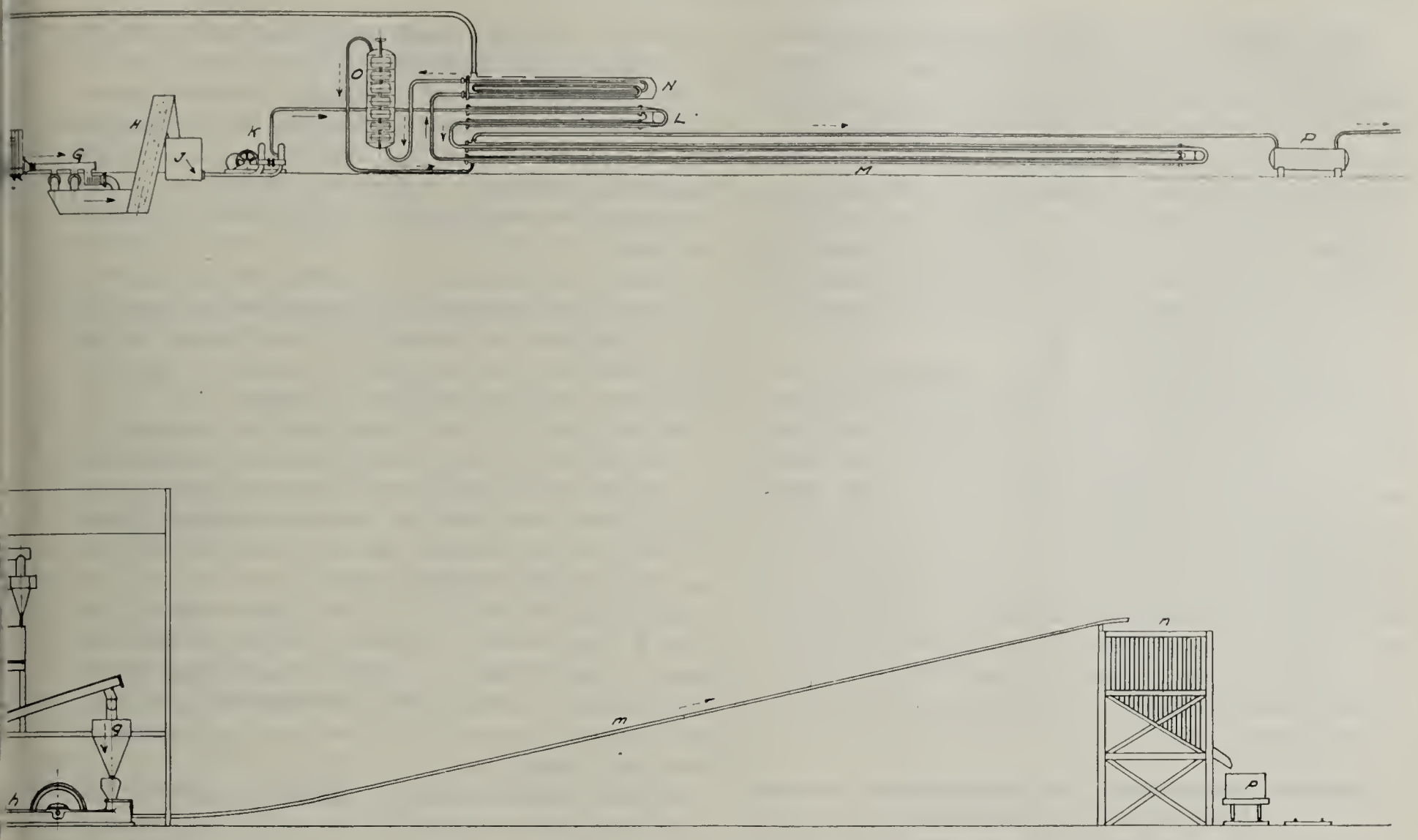
Vid det av mig kontrollerade 48-timmars provet uttogos prov av därvid erhållna briketter, varvid erhölls vid analys vid Tekn. högskolans materialprovningsanstalt i Stockholm:

Å torrt prov:
Aska ..... = 9,8 %
Kalorimetriskt värmevärde... = 5 150 v. e.
I leveranstillstånd:
Vid fuktighet..... = 9 %
Aska..... = 8,9 %
Effektivt värmevärde ..... = 4 380 v. e.

Värmevärdet hos dessa briketter var sålunda lägre än det angivna medeltalet, möjligen beroende på att en mindre gynnsam del av mossen då bearbetades.

Som jämförelse må anföras, att analysen vid materialprovningsanstalten i Stockholm å *bästa* engelska ångkol (Best South Yorkshire) givit som ungefärligt medeltal i leveranstillstånd:

Aska ..... = 5 %
Effektivt värmevärde ..... = 7 000 v. e.



ORS	a	STEAM TURBINE ALTERNATOR	f	SPIRAL CONVEYOR	m	BRIQUETTE SLIDE
UNTRIGATOR	a	EXHAUST FAN	g	STORAGE BUNKER	n	" STORE
AGE TRAYS	b	CYCLONE SEPARATORS	h	BRIQUETTE PRESS	p	RAILWAY WAGGON
ET TO FLUE	c	DUST RECEIVING HOPPER	j	CYCLONE GAS OUTLET	q	SLURRY MIXER
E	d	SPIRAL CONVEYOR	k	DUST WASHING TOWER	r	" PUMP
LERS	e	STORAGE BUNKER	l	PEAT SLURRY OUTLET	s	PLOUGH REGULATOR

Diagram
av våtkolningsanläggning för torv vid Dumfries, Skottland.
November 1919.

H. **Anläggningens värmetekniska verkningsgrad.**

Enär all kraft och värme för anläggningens drift erhölls genom förbränning av skotska småkol under ångpannorna i avsikt att all våtkolad torv skulle kunna tillgodogöras som säljbara briketter, var det av största betydelse att erhålla kännedom om bränsleförbrukningen för under samma tid tillverkade briketter. Några driftjournaler i detta avseende funnos icke att tillgå.

Till följd härav anordnade den svenska kommissionen under den 7, 8, och 9 november en av oss personligen kontrollerad provdrift under 48 timmar i två fortlöpande perioder om 24 timmar. På grund av gynnsamma lokala förhållanden kunde mängden förbrukade kol och tillverkade briketter fastställas genom vägning med tillräcklig noggrannhet på följande sätt: Ett visst antal järnvägsvagnar fyllda med stenkol vägdes på järnvägsvåg, vilken kontrollerades vara riktig. Ångpannorna eldades med kolen från dessa vagnar, varefter tomvagnarna vägdes.

Vid provdriften var under första perioden en av de större samt den mindre brikettpressen i gång, under andra perioden de två större pressarna; de erhållna brikettsträngarnas längd uppmättes och ett antal 60 fots längder av desamma uppvägdes. Någon meningsskiljaktighet gjorde sig gällande rörande smärre ändring av våtkolad massa i bunkers och reservoarer, men nedan angivna siffror äro i huvudsak riktiga.

Period à 24 tim.	Tillverkade briketter, ton	Förbrukade stenkol, ton
Nr 1	132	114
Nr 2	140	128
Medeltal per dygn	136 ton	121 ton.

Samtidigt togos generalprov av briketter och stenkol, vilka sedermera analyserades vid Tekn. högskolans materialprovningsanstalt i Stockholm. Vid fortlöpande analys på bolagets laboratorium erhölls en fuktighet hos briketterna av i medeltal c:a 9 %. Vid generalprovets analys i Stockholm erhölls c:a 10 %. Enär detta generalprov under transporten kan tänkas hava upptagit någon fuktighet, är brikettanalysen omräknad till 9 % fuktighet.

Såsom resultat erhölls av analyserna i Stockholm:

I leveranstillstånd:

	Briketter	Stenkol
Fuktighet	9,0 %	11,4 %
Aska	9,0 %	15,0 %
Värmevärde, kalorimetriskt	5 150 v. e.	6 300 v. e.
Värmevärde, effektivt	4 380 v. e.	5 300 v. e.

Härav erhålles som medeltal antal effektiva kalorier per dygn

Tillverkade briketter	596 mill. kalorier
Förbrukade stenkol	641 » »

Såsom resultat av provdriften framgick alltså, att praktiskt taget har förbrukats i form av stenkol ungefär lika mycket kalorier som utvunnits i form av torvbriketter.

Detta innebär, att om man i stället för stenkol hade använt av den våtkolade torven till bränsle för anläggningens drift, så skulle all den förädlade torven hava åtgått och inga briketter hava återstått till försäljning. Trots detta förhållande kunde anläggningen hållas i drift, utan alltför avsevärd ekonomisk förlust, eller t. o. m. med vinst, beroende på att till följd av den rådande statliga prisregleringen av stenkol i England de behövliga småkolen betingade ett maximipris av c:a 30 sh. per ton, under det att de tillverkade torvbriketterna kunde fritt försäljas till ett pris av bortåt 90 sh. per ton.

Att bolagets ledning, för vilken anläggningens otillfredsställande värmetekniska verkningsgrad torde varit bekant, det oaktat inbjudit utländska sakkunniga till besiktning av anläggningen berodde dels därpå, att man ansåg att många svåra mekaniska problem blivit på ett skickligt sätt lösta, en åsikt, som även jag delar, ävensom att en anläggning för tillverkning av torvbriketter enligt våtkolningssystemet i stor skala i kontinuerlig drift med normal driftsäkerhet måste anses innebära ett stort framsteg, dels därpå att man genom förbättring och ändring av olika detaljer ansåg sig vara säker på att vid en ny anläggning kunna åstadkomma en verkningsgrad, som borde vara tillfredsställande.

I. Föreslagna förbättringar för åstadkommande av tillfredsställande verkningsgrad.

Av bolagets tekniska ledning hade kalkyler utförts rörande den möjliga värmetekniska verkningsgraden för en nyanläggning, avsedd att tillverka 100 000 ton briketter per år för försäljning, vilka kalkyler förelades oss till granskning.

I dessa kalkyler hade värmeförlusterna beräknats hos den projekterade anläggningens väsentliga detaljer under antagande i varje fall av de mest värmebesparande anordningar och maskiner, som tekniken har att erbjuda. Genom sammanställande av dessa beräknade värmeförluster erhölls såsom resultat en såsom sannolik angiven verkningsgrad av 60 %, dvs. att 60 % av den våtkolade torven skulle kunna säljas som briketter och 40 % skulle åtgå för anläggningens drift. Den projekterade anläggningens totala tillverkning av våtkolat och pressat torvpulver skulle alltså vara c:a 170 000 ton.

En på sådant sätt syntetiskt beräknad verkningsgrad hos en så komplicerad anläggning som den ifrågavarande kan emellertid enligt min erfarenhet på grund av oförutsedda och förbisedda omständigheter icke uppnås vid den slutliga driften. Utredningen har enligt min åsikt sitt största värde däri, att den visar, att 60 % är ett gränsvärde, vilket den värmetekniska verkningsgraden även hos en rationellt utförd anläggning enligt våtkolningssystemet icke kan uppnå och att den praktiskt möjliga verkningsgraden måste ligga väsentligt lägre.

Vid studiet av den förhandenvarande fabriken kunde emellertid ett flertal detaljer särskiljas, vid vilka avsevärda förbättringar äro nödvändiga och även möjliga för åstadkommande av förbättrad verkningsgrad. De viktigaste av dessa äro följande:

Ångpanneanläggning och kraftstation. Vid förbränning av våtkolat och torkat torvpulver under ångpannorna erhålles bättre termisk verkningsgrad än vid den nuvarande eldningen med småkol på rost. Genom ersättning av de nuvarande ångturbinerna, som ej voro gynnsamt belastade, med den mera ångbesparande Ljungströms ångturbin skulle även bättre resultat erhållas.

Våtkolningssystemet. — En synnerligen väsentlig del av anläggningen i värmetekniskt avseende är våtkolningssystemet med återvinnande av värmet i varmvatten- och varmtorvregeneratorerna enligt motströmssystemet. Dessa funktionerade emellertid såsom redan anförts icke tillfredsställande.

I såväl värmetekniskt som driftteknisk avseende är nödvändigt, att man utfinner anordning för att förebygga saltavlagringarna i de varma rören, vilka försvåra värmeutbytet och vålla besvärligheter för rensning. Samtidigt måste dock faran för anfrätning förebyggas.

För erhållande av bättre värmeutbyte är föreslaget att vid nyanläggning förlänga våtkolningsrören från nuvarande 800 fot till 1 480. Likaledes måste det bortgående varma avloppsvattnet bättre fördelas i rören till varmvattengeneratorerna. Genom sådana förändringar skulle otvivelaktigt avsevärd värmebesparing göras.

Avpressning av vattnet. — Den kanske viktigaste detaljen i hela pressen är vattnets avpressning ur den våtkolade massan. Hela idén med den omständliga våtkolningen samhör ju med syftet att erhålla sådan struktur på torven, att vattnet skall i största möjliga grad kunna mekaniskt utpressas.

Vid den förhandenvarande anläggningen skedde vattenavpressningen i filterpressar ned till 70 % vatten i presskakorna. Resten av vattnet (ned till 8 à 10 %), dvs. 2,2 ton vatten per 1 ton torrsubstans borttorkas genom värme. Ett oeftergivligt villkor är emellertid att mekaniskt kunna utpressa vattnet till 50 % i presskakorna, så att endast 0,9 ton vatten per 1 ton torrsubstans behöver borttorkas.

Hittills gjorda mycket omfattande försök att härför konstruera kontinuerliga pressningssystem hade felslagit, och man ansåg, att det bästa sättet var att efter filterpressningen på nytt pressa de pulvriserade kakorna i hydrauliska pressar av vanlig typ, där det fuktiga torvpulvret diskontinuerligt pressades till kakor med 50 % fuktighet under användning av arbetsbesparande maskineri.

Genom försök, som av oss kontrollerades, hade utrönts att detta var möjligt. Härvid pressades kakor av c:a 5,5 kg vikt vid ett max. tryck av c:a 120 kg/cm² på kakans yta. Vid varje pressning erhöllos 12 kakor och totala tiden var c:a 25 min. De närmare anordningarna voro ej konstruerade, men ganska tydligt är att en sådan anläggning för hydraulisk pressning måste bliva omfattande och dyrbar i anläggning och att pressningen dock kommer att erfordra ganska avsevärd arbetskraft.

Framhållas bör även, att det avpressade vattnet från filterpressarna, vilket vatten sedermera skall avgiva en del av sitt värme till inkommande råtorven, på grund av öppen avdunstning förlorade c:a 20° C. Denna förlust bör genom lämplig anordning kunna minskas.

Torvpulvrets torkning. — Vid torvpulvrets slutliga torkning enligt Rigby system i avloppsgaserna från ångpannorna och pulvrets uppsamlande i cyklon-kamrarna sker en avsevärd förlust av damm, vilken förlust uppskattades till c:a 10 %. Genom förändrade anordningar borde denna förlust kunna betydligt minskas.

Brikettpressarna. — De nuvarande brikettpressarna (från firman Buckau, Magdeburg) äro konstruerade för brunkolsanläggningar, där avloppsångan från brikettpressarnas

ångcylinder användes för torkning av brunkolet. Genom att använda mera ångbesparande maskineri, förslagsvis s. k. uniflowengines enl. Sulzer's system beräknades, att briketteringen skulle kunna utföras med väsentligt mindre ångåtgång.

Möjligt resultat av värmebesparingen. — Genom lämpliga anordningar på andra ställen i anläggningen ansågs ytterligare värmebesparing kunna göras. Bolagets överingenjör beräknade att genom utförande av sålunda skisserade ändringar i den förhandenvarande anläggningen skulle kunna erhållas en värmeteknisk verkningsgrad överstigande 50 %.

Huruvida detta är praktiskt utförbart i en anläggning, där så många detaljer bidraga till värmeförlusten, anser jag vara ovisst. En verkningsgrad av minst 50 % torde emellertid vara nödvändig, för att man skall kunna tänka sig möjligheten av en sådan dyrbar anläggnings räntabilitet.

Av den föregående redogörelsen framgår emellertid, att detta innebär ett omfattande nytt konstruktions- och experimenteringsarbete med därmed samhöriga betydliga kostnader. Dessa arbeten böra emellertid nedläggas på den förhandenvarande anläggningen vid Dumfries med hjälp av bolagets samlade stora erfarenhet på området och med stöd av dess licensintresse såsom innehavare av ett stort antal redan uttagna patent. Jag måste dock bestämt varna för att sådana experiment i stor skala utföras vid en nyanläggning i Sverige. Ett sådant företag utan de resurser, som i tekniskt och mekaniskt avseende förefinnas i England skulle taga mycket lång tid och kräva oerhörda kostnader, som med säkerhet icke skulle kunna återvinnas.

K. Möjlighet för Dumfries-metodens användning i Sverige.

Verkningsgrad. — Förutsättningen för att man överhuvudtaget skall kunna sätta i fråga användningen av Dumfries-metoden är, att den värmetekniska verkningsgraden uppgår till minst 50 %. Såsom grund för följande överläggning antages därför att vid Dumfriesanläggningen sådana förbättringar kunna genomföras, att verkningsgraden stegras från nuvarande 0 % till 50 %.

Anläggningskostnad och storlek. — Såsom av den föregående beskrivningen framgår, erfordras för metodens genomförande mycket omfattande och dyrbara anordningar, delvis i stora enheter. Till följd härav är anläggningskostnaden mycket stor i förhållande till tillverkningsmängden, och såsom i allmänhet med dylika sammansatta anläggningar blir anläggningskostnaden per ton tillverkad brikett större för en liten anläggning än för en stor anläggning.

Såsom lämplig utgångspunkt för bedömning i detta avseende torde man böra taga en anläggning av något större storlek än den förhandenvarande med en antagen totaltillverkning av 80 000 ton torvpulver, varav med den ovan förutsatta verkningsgraden av 50 % skulle svara 40 000 ton säljbara briketter per år.

Att med någon grad av säkerhet angiva anläggningskostnaden för en sådan fabrik är naturligtvis omöjligt, dels emedan anläggningskostnaden för den förhandenvarande fabriken endast approximativt kan uppskattas, och dels emedan denna fabrik i väsentliga avseenden måste antagas bliva förändrad och försedd med nya, delvis kostbara anordningar såsom t. e. den projekterade hydrauliska pressanläggningen för nedpressning av vattnet från 70 % till 50 %.

Anläggningskostnaden kan därför av mig angivas mera som resultat av omdöme och gissning än av beräkning. Med ledning av en del av bolaget lämnade detaljuppgifter på vissa kostnader med priser före kriget anser jag, att en sådan förutsatt anläggning för 80/40 tusen ton per år à 12 månaders drift bör under de närmaste åren beräknas kosta 12 à 15 mill. kr. i Sverige, inklusive mosse, järnvägsspår och arbetarebostäder. Förslagsvis antages anläggningskostnad och rörelsekapital uppgå till 14 mill. kr. Detta skulle motsvara en anläggningskostnad av 350 kr. per årston tillverkade salubriketter vid 12 månaders drift. Göres anläggningen mindre, skulle motsvarande kostnad per ton stegras, göres den större skulle kostnaden per ton kunna nedbringas.

Antages en mosse med 3 m medeldjup och med 92 % vatten, så skulle årligen behöva avverkas en areal av c:a 35 har eller c:a 70 tunnland. Med 20 års avverkningstid skulle erfordras en mosse på minst 1 400 tunnland

Härav framgår att endast ett relativt fåtal bränntorvmossar i vårt land skulle kunna vara lämpliga för en så pass stor anläggning och att en väsentligt större anläggning torde vara onödigt att ifrågasätta. Även må påpekas, att väsentlig arbetsbesparing i driften ernås genom det stora flytande grävverket med de grova pumpledningarna för råtorven upp till fabriken, och att mossen sålunda bör vara så stubbfri och så beskaffad i vattenavseende, att ett liknande grävverk kan användas.

Huruvida det använda våtkolningssystemet med pumpar etc. med nöjaktig driftsäkerhet låter använda sig för icke humifierad s. k. strötorv, är icke utredt och kan icke utan särskilda försök antagas.

Vinterdrift. — Det använda, till synes driftsäkra flytande grävverket kan med största sannolikhet icke utan vidare anordningar användas, då mossen tillfryser. Anordningar kunna tänkas, som möjliggöra upptagning och transport även vintertid, men innan sådana äro utexperimenterade måste tillsvidare antagas, att t. e. i Småland kontinuerlig drift kan uppehållas under högst 9 månader. Härigenom skulle fabrikens tillverkning åtminstone de första åren nedgå från 40 till 30 tusen ton salubriketter per år, och anläggningskostnaden sålunda uppgå till 470 kr. per årston salubriketter.

Arbetarantal. — Det nödvändiga arbetarantalet vid den förhandenvarande anläggningen uppskattade jag till c:a 200 man, fördelade på tre skift. Det verkligen använda antalet torde hava varit närmare 250 st., men en del av dessa kan anses vara sysselsatta med arbeten av experimentnatur eller kunna undvaras genom lämpliga anordningar. För svenska förhållanden med en arbetstid av 48 timmar per vecka motsvarar detta minst 230 arbetare. Bemärkes vidare, att för en 80 tusen tons anläggning åtgår flera arbetare än för den förhandenvarande om 60 tusen à 40 tusen ton och att exempelvis den projekterade hydrauliska pressanläggningen måste behöva en del folk, så kan rimligen antagas ett arbetarbehov (inklusive förmän) av 230 à 250 man vid anläggningen för 80/40 tusen ton. Räknat för 12 månader och 360 dygn betyder detta en tillverkning av mindre än 0,5 ton salubriketter per arbetare och 8-timmarsdag.

Arbetskostnaden torde därför böra sättas till minst 20 kr. per ton salubriketter.

Tillverkningskostnader. — Övriga väsentliga kostnader äro:

Underhåll och reparationer, som vid en sådan anläggning bör räknas till minst 3 % eller	420 000 kr.
Kostnad för bränd kalk 2 000 ton à 50 kr. vid fabriken	100 000 »
Filterduk, förslagsvis	200 000 »
Övrigt material och diverse	250 000 »
Administration och allmänna omkostnader	250 000 »
Summa	1 220 000 kr.

eller c:a 30 kr. per ton salubriketter.

Antages att anläggningskostnader och rörelsekapital skall amorteras och förräntas med sammanlagt 14 % per år, så utgör detta ungefär 50 kr. per ton.

Ett ungefärligt överslag av tillverkningskostnaderna skulle alltså enligt min uppfattning visa:

Amortering och räntor	c:a	50 kr.
Arbetslöner	c:a	20 »
Övriga kostnader	c:a	30 »
Summa tillverkningskostnad	c:a	100 kr.

per ton tillverkad salubrikett under antagande av 50 % värmeteknisk verkningsgrad och 12 månaders kontinuerlig drift per år.

Med 4 500 eff. v. e. per kg hos briketterna, skulle ovanstående pris motsvara ett pris av 155 kr. per ton för bästa engelska stenkol med 7 000 eff. v. e. per kg.

Härav framgår, att även om Dumfries-metoden undergår sådana förbättringar, att ovan gjorda förutsättningar rörande verkningsgrad, driftsäkerhet under 12 månader och arbetarantal uppfyllas, så kan metoden icke affärsmässigt tillämpas i Sverige, då priset för kol med 7 000 eff. v. e. sjunker under 150 kr. per ton.

Ovanstående kalkyl är även gjord under förutsättning att samtliga detaljer äro fullt utexperimenterade och prövade i praktisk drift.

Enär detta, efter vad som bör framgå av den gjorda redogörelsen, *icke* nu är förhållandet, bör enligt min uppfattning icke några åtgärder att tillämpa Dumfries-metoden i Sverige från svensk sida nu företagas.

Först när anläggningen i Dumfries genom föreslagna förbättringar med användning av eget torvbränsle visat sig kunna med driftsäkerhet arbeta med en verkningsgrad av minst 50 %, bör frågan åter upptagas till omprövning. Härvid bör anläggningen lämpligen studeras av en kommission sakkunniga, vilka kunna bedöma såväl de torvtekniska, maskintekniska och värmetekniska spörsmålen, som även de sannolika anläggningskostnaderna och driftkostnaderna för en dylik anläggning i Sverige.

L. Sammanfattning.

Av den givna redogörelsen av iakttagelser under studierna den 3—20 november 1919 torde i korthet som min uppfattning kunna anföras följande:

Det engelska bolaget »The Wetcarbonizing, Ltd», har efter flera års tekniskt experimentarbete i stor skala vid Dumfries i Skottland byggt en anläggning för tillverkning av torvkolsbriketter enligt våtkolningsmetoden, vilken anläggning kunde anses hava varit i industriell drift sedan början av oktober 1919.

Densamma var avsedd för en årstillverkning av c:a 60 000 ton briketter, men ej i alla detaljer fullt utbyggd; den tillverkade under besökstiden i kontinuerlig drift c:a 130 ton briketter per dygn, motsvarande c:a 40 000 ton per år.

Vissa av anläggningens detaljer, särskilt grävverket, pumpanläggningen m. fl. mekaniska anordningar voro utförda med stor skicklighet och syntes arbeta med god effektivitet och driftsäkerhet, under det att vissa andra detaljer, såsom de egentliga våtkolningssystemen, vattenutpressningen m. m., icke kunde anses arbeta med tillfredsställande effekt.

Slutprodukten erhölls i form av hårda, regelbundna briketter med c:a 8 % fuktighet; dessa voro av god beskaffenhet och böra vara ett godt bränsle i stället för stenkol; 1 ton briketter motsvarar i effektivt värmevärde c:a 0,65 ton bästa engelska ångkol (med 7 000 eff. v. e.).

Den för anläggningen behövliga kraft- och värmealstringen skedde med stenkol (skotska småkol); den värmetekniska verkningsgraden var synnerligen otillfredsställande, i det att i form av stenkol förbrukades ungefär lika mycket kalorier som utvanns i form av briketter. Bolagets tekniska ledning arbetade emellertid på åstadkommande av mera fulländade eller förbättrade anordningar i olika delar och ansåg att härigenom skulle kunna uppnås en verkningsgrad av minst 50 %, dvs. att om endast våtkolad torv användes för anläggningens drift skulle hälften av torvsubstansen kunna säljas som briketter.

Kostnaden för en sålunda förbättrad anläggning kan av anförda skäl icke med någon grad av säkerhet angivas; uppskattningsvis torde kapitalbehovet vid nuvarande prisläge för anläggning av en fabrik i Sverige för en tillverkning per 12 månader av 40 000 ton briketter till försäljning vid 50 % verkningsgrad kunna anslås till 12 à 15 mill. kronor.

Under de klimatiska förhållanden, som äro rådande i södra och mellersta Sverige, kan emellertid torvupptagningen tillsvidare icke förutsättas kunna bedrivas mer än högst 9 månader.

Tillverkningskostnaderna, inberäknat amortering och räntor vid en fabrik för 40 000 ton salubriketter under antagande av 50 % verkningsgrad och 12 månaders drift torde icke komma att understiga 100 kr. per ton brikett, motsvarande 155 kr. per ton bästa engelska ångkol (med 7 000 eff. v. e.).

För närvarande böra från svensk sida icke företagas några åtgärder att tillämpa Dumfries-metoden i Sverige; först när anläggningen i Dumfries genom föreslagna förbättringar med användning av eget torvbränsle uppnått en verkningsgrad av minst 50 %, torde frågan böra upptagas till förnyad granskning och prövning.

Bilaga 1.

Svenska patent tillhörande Wetcarbonizing Ltd. intill 5 nov. 1919.

Nr	Datum	
18 723	27 okt. 1902	»Sätt och apparat för behandling av torv.» (M. Ekenberg)
20 827	19 juni 1903	»Förfarande vid kolning resp koksning av råtorv eller dylikt.» (M. Ekenberg)
19 646	20 sept. 1902	»Sätt att behandla torv för beredning av presstorv eller briketter.» (M. Ekenberg)
41 506	10 aug. 1911	»Sätt att upptaga och transportera torv.» (Wetcarbo. Ltd)
35 257	9 febr. 1912	»Sätt och apparat för avlägsnande av vatten från våtkolad torv.» (Wetcarbo. Ltd)
37 313	10 maj 1912	»Sätt att brikettera våtkolad torv.» (Wetcarbo. Ltd)
34 847	4 maj 1912	»Sätt och anläggning för torvupptagning.» (Wetcarbo. Ltd)
37 960	2 aug. 1912	»Förfaringssätt för behandling av torv.» (Wetcarbo. Ltd)

39 055	20 nov. 1912	»Förfaringssätt för tillgodogörande av rå icke våtkolad torv.» (Wetcarbo. Ltd)
43 915	25 febr. 1913	»Apparat för behandling av torv.» (Wetcarbo. Ltd)
44 862	» 1913	»Apparat för behandling av torv medelst värme.» (Wetcarbo. Ltd)
44 863	» 1913	»Apparat för behandling av torv medelst värme.» (Wetcarbo. Ltd)
38 577	19 aug. 1913	»Apparat för avlägsnande av rötter och dylikt från torv.» (Wetcarbo. Ltd)
40 122	7 mars 1914	»Sätt att avvattna torv.» (Wetcarbo. Ltd.
38 195	» 1914	»Sätt att avvattna torv.» (Wetcarbo. Ltd)
41 833	6 maj 1914	»Förfaringssätt för behandling av torv.» (Wetcarbo. Ltd)
40 679	6 maj 1914	»Sätt att möjliggöra lättare utpressning av av vatten från torv.» (Wetcarbo. Ltd.
41 032	8 juli 1914	»Förfaringssätt för avvattning av torv.» (Wetcarbo. Ltd)
39 993	» 1914	»Förfaringssätt för upptagning av torv.» (Wetcarbo. Ltd)
18 843	3 dec. 1902	»Apparat för kontinuerlig torkning, bränning eller kolning.» (M. Ekenberg)

INSÄNDT

Tysklands exportpolitik.

Under ovanstående rubrik har herr Pieper i T. T., häft. 13, fått införd en apologi för de tyska massbrotten av leveranskontrakt. Det skulle alldeles för mycket och utan vidare nytta inkräkta på tidskriftens utrymme att mera ingående bemöta herr P:s inlägg, vars ensidighet f. ö. genast torde hava fallit en var aldrig så litet initierad i ögonen, och vill jag därför inskänka mig till en enda punkt.

Det intressantaste i föreliggande spörsmål har herr P. alldeles förbigått, nämligen anledningen till att tyska leverantörer råkat i den situation, vari de nu befinna sig. Herr P. erkänner själv, att prisstegringen, mätt i svenska kronor, i Tyskland varit ingen eller obetydlig under den tidrymd, som här är fråga om, utan helt och hållet hänför sig till markkursens katastrofartade fall. Man frågar sig då, varför tyskarna liksom tidigare i allmänhet varit förhållandet ej även nu betingat sig likvid i den mera stabila svenska valutan Svaret är lätt att giva. Under förra årets sista kvartal inför den väntade ratificeringen av fredsfördraget *spekulerade tyska fabrikanter och affärsmän allmänt i stegring i markvalutan.* Då denna spekulation numera visat hava grundligt slagit fel, vräker man följderna över på de svenska köparna.

Förf. tror det icke vara nödvändigt att medels konkreta fall anföra några bevis i denna sak, men är beredd härtill, om det skulle påfordras.

Stockholm den 1 april 1920. *Åke Bergh.*

Herr Berg tror sig kunna förebrå mig i två hänseenden, för det första för att min artikel skulle vara ensidig, för det andra för att jag skulle hava förbigått att nämna att de tyska fabrikanterna av spekulativa skäl sålt i markvaluta.

Mot förebråelsen för ensidighet försvarar jag mig icke här. De skandinaviska firmor, som känna mig personligen, veta att jag med framgång medlat mellan mot varandra stridande uppfattningar. En sådan medling avsågs även med min utförligare artikel, vilket var och en, som objektivt och lugnt läser densamma, bör kunna erkänna.

Frågan, huruvida man som tysk maskinfabrikant bör sälja i kronor eller i Mark, är mycket omstridd i alla tyska fackskrifter. Jag har ingalunda förbisett detta, utan påpekat, att de flesta skandinaviska köpare till egen nackdel påyrkat betalning i Mark. Till och med statsmyndigheter fordrade tidvis fasta priser i Mark. Att icke blott tyskar, utan i ännu högre grad utlänningar trott på en stegring i Markkursen, är allmänt bekant, och ensamt i Sverige har man i spekulativt syfte köpt många millioner Mark för att i Tyskland kunna göra »billiga» inköp.

Försäljning i utländsk valuta är för en maskinfabrik, som behöver månader att framställa maskiner, alltid en spekulation, däremot icke att sälja i eget lands valuta. Om herr Berg hade läst diskussionen i tyska fackskrifter, skulle han hava funnit, att maskinfabrikerna avböjt försäljning i kronor, dels *för undvikande av spekulation*, dels emedan utlänningen velat sälja i tysk valuta.

Stockholm den 7 april 1920. *Paul Pieper.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Sedan lång tid tillbaka har gång efter annan cirkulerat rykten kring *A.-b. Nya banken* om stora förluster dels på under bankir O. Aschbergs regim gjorda engagement i Ryssland, dels på krediter till en del svenska kristidsföretag. Ehuru dessa rykten för varje gång de framkommit, på det bestämdaste dementerats av bankledningen, har man dock ansett ställningen vara mycket svag och att en rekonstruktion skulle vara välbehövlig. Sedan en tid ha som bekant förhandlingar förts om försäljning av bankens avdelningskontor till A.-b. Göteborgs bank. Dessa förhandlingar ha i dagarna ledt till resultat. Trots detta visar den nu publicerade berättelsen att man för en sanering av banken måste göra avskrivningar på över 7 mill. kr. En rekonstruktion har således blivit nödvändig. Härvid måste emellertid icke blott samtliga fonder, utan även hela grundfonden, som nu utgör 10 mill. kr. tillgripas. Då emellertid en nedskrivning av aktiekapitalet icke kan äga rum efter banklagarnas bestämmelser, har man beslutat att överlåta Nya bankens rörelse på ett nytt bankinstitut med 5 mill. kr. i kapital. Delägareskapet i den nya banken förbehålles uteslutande A.-b. Nya bankens aktieägare, vilka i utbyte mot två aktier à 100 kr. i den senare få en aktie å detta belopp i den förra. Denna nu sent omsider företagna åtgärd får man anse vara fullt välbetänkt och är att anteckna som ett nytt fall i den stora utrensningsprocessen efter kristidens mindre glädjande affärsfenomen. Som väl är, medföra de gjorda förlusterna icke någon risk för insättarna, utan få dessa bäras av aktieägarna, något som på sina håll dock torde bli nog så kännbart.

Det nya bankinstitutet kommer att koncentrera sin verksamhet på Stockholm, vilket också framgår av att banken som ovan nämnts sålt sina landskontor samt kommer att inrikta sina intressen till den mindre affärsverksamheten.

* * *

Kraven på penningmarknaden vid det nyligen passerade kvartalsskiftet visade sig, som bekant, mycket större än vad man hade väntat. Sedelbeloppet ökades nämligen med icke mindre än 91 mill. kr., varigenom sedelreserven reducerades till det abnormt låga beloppet av 12,8 mill. kr. Härigenom underströks nödvändigheten av den redan vidtagna diskontoförhöjningen. Emellertid synes denna ej ha varit tillräcklig för att i nödig utsträkning kunna mildra anspråken på Riksbanken från privatbankernas sida. Det kom därför icke som någon överraskning, att riksbanksfullmäktige i dagarna tagit steget fullt ut och även borttagit returdiskontot. Härigenom har man skaffat sig ännu en möjlighet att i någon mån stävja privatbankernes krav på Riksbanken. Huru betydande dessa varit under mars, framgår tydligt av ansvällningen av riksbankens växelportfölj under denna månad, som uppgår till icke mindre än 184 mill. kr. En belysande siffra för den omfattning rediskonteringen på sista tiden tagit.

* * *

Trots åtstramningen på penningmarknaden har *bolagsbildningen* under det första kvartalet i år varit synnerligen livlig. Under denna tid har nämligen startats icke mindre än 435 nya bolag med ett sammanlagt aktiekapital på 118 mill. kr. — en siffra, som överstiger fjolårets 56,41 mill. kr. med över 100 % och även är rätt avsevärdt större än 1918 års, vilken uppgick till 110,25 mill. kr. Under kvartalet ha vidare 214 bolag beslutat om aktiekapitalets ökning genom nyteckning med inalles 67,08 mill. kr. Gratisemissionerna synas ha varit betydligt färre än under första kvartalet förra året. Från 1916 st. bolag föreligger anmälan om ökning av kapitalet genom överförande av besparade vinstmedel med sammanlagt 23,94 mill. kr. mot 45,31 mill. kr. under första kvatalet 1919.

Från emissionsmarknaden i övrigt föreligger ett par rätt stora nyheter. Så har *Billeruds a.-b.* träffat avtal om förvärv av aktiemajoriteten i Borgviks a.-b. och Kyrkebyns sulfit a.-b. Likviden sker dels kontant, dels genom en nyemission på 5,25 mill. kr. till parikurs, varigenom Billeruds aktiekapital ökas till 21 mill. kr. Genom detta förvärv har bolaget införlivat med förutvarande skogsareal c:a 40 000 tunnland skogsproducerande mark belägen inom samma rayon, som Billeruds övriga skogsfastigheter.

Köpmännens finans a.-b., vilket som bekant står Köpmannabanken mycket nära har beslutat att träda i likvidation och uppgå i Köpmannabanken. Härvid skall för 10 av bolagets aktier lämnas minst sju av bankens aktier. Köpmännens finans a.-b:s saga blev alltså mycket kort. Det bildades nämligen i slutet av högkonjunkturperioden nämligen i juni 1918 och trädde i verksamhet först den 2 januari 1919. Aktiekapitalet utgör 5,12 mill. kr. Beslutet om upplösning torde ha dikterats dels av det aldrig ljusnade läget på aktiemarknaden, dels av den förestående lagstiftningen om emissionsbolag, som bl. a. torde komma att upptaga ett stadgande av innehåll att emissionsbolags minimikapital skall utgöra minst 10 mill. kr.

I Landskrona ha rederierna *Torleif och Perciwald* beslutat att uppgå i *Rederi a.-b. Ocean*, varefter detta företag skulle erhålla ett aktiekapital på 1 mill. kr. och komma att förfoga över en flotta på 7 fartyg. Såväl Ocean som Torleif och Perciwald ägas av skeppsredare H. Persson i Landskrona. Ocean bildades 1910 och hade vid 1918 års utgång ett aktiekapital på 191 000 kr. För åren 1918 och 1919 utdelades till aktieägarna 45 %. Torleif, som bildades 1911, har ett aktiekapital på 500 000 kr. De två senaste årens utdelningar ha varit 15 och 45 %. Perciwalds aktiekapital är 350 000 kr. För 1918 gav bolaget 60 % utdelning, vilken för 1919 sänkts till 40 %. Bolaget bildades 1913. Enligt 1918 års balans uppgick sammanlagda värdet av de tre bolagens fartyg inklusive nybyggnader till 3,22 mill. kr.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **J. Gustaf A. Berg**, nu ingenjör hos The Truscon Steel & Co., New York. Fast adress Handtverkaregatan 28, Stockholm.

*

Civilingenjör **N. W. Hörstadius**, nu anställd hos A.-b. Stora Kopparbergs bergslags kraftverksbyggnad, Forshuvudforsen, Borlänge.

*

Ingenjör **A. Vilh. Lindberg**, förut hos Luth & Roséns el. a.-b., Stockholm, nu chefsassistent vid A.-b. Knut Eriksson & Co. Falun.

*

IN MEMORIAM.

Ingenjör **C. Magnus G. Hansson** (f. 1862), avled i Stockholm den 4 april 1920.

*

Civilingenjör **Inge Pettersson** (f. 1853), avled i Stockholm den 6 april 1920.

*

Civilingenjör **J. V. Lennart Svedmark** (f. 1882), avled i Baden-Baden den 28 mars 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för husbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 19 april 1920 kl. 7,45 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *Redogörelse för sommarens arkitektmöte*, av intendent A. Roland. — 4. Meddelande av arkitekt Sven Jonsson angående *Standardiseringskommitténs snickerityper*. Utställning av ritningar och modeller till dörrar och fönstertyper. (Tillgänglig från kl. 11 f. m.)

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 20 april 1920 kl. 7,45 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *»Referat av professor J. E. Cederbloms efterlämnade papper»*, av civilingenjör Vilhelm Nordström. — 4. Supé och samkväm.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 26 april 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *Sveriges inre vattenvägar*, föredrag med skioptikonbilder av övering. Sal. Vinberg. — Samkväm.

Avdelningen för elektroteknik avhåller extra sammanträde å föreningens lokal onsdagen den 28 april 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. *»Om kraftöverföringar för spänningar av storhetsordningen 100—200 kilovolt»*. Diskussion med inledningsföredrag av civilingenjör Karl J. Laurell. — 2. Samkväm.

Avdelningens för skeppsbyggnadskonst ordinarie vårmöte äger rum å föreningens lokal, Jakobsgatan 19, Stockholm, tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m. enligt följande *program:* 1. Val av justeringsmän. — 2. Årsberättelse för år 1919. — 3. Inval av nya medlemmar. — 4. Förslag till förändring av avdelningens arbetsordning. — 5. Redogörelse för yttrande om elevpraktikkommitténs utlåtande. — 6. Redogörelse för utseende av ledamot och suppleant i kommittén för granskning av delegationsutlåtandet i frågan om den högre tekniska undervisningen. — 7. *Meddelande angående Fartygsinspektionens bestämmelser för beräkning av fartygs båtdävertar* av byråchefen N. G. Nilsson. — 8. *Meddelande angående försökstanken* av byråchefen N. G. Nilsson. — 9. *K. Kanalkommissionens förslag till fartygs- och kanaltyper samt tekniska bestämmelser för nya svenska kanaler*, redogörelse av överingenjör Sal. Vinberg. — 10. *Är det lämpligt att inskränka eller borttaga undervisningen i skeppsbyggeri vid K. Tekniska högskolan?* Diskussion inledes av maskiningenjör T. Knös. — *Kl. 7. e. m.:* 11. *Samband mellan propellerverkningsgrad och varvantal vid långsamt gående handelsfartyg*, föredrag av föreståndaren för K. Försöksanstaltens skeppsbyggeriavd. i Berlin. Dr-ingenieur K. Schaffran. — 12. *Om Stals nya turbomekaniska typ för fartygsdrift*, föredrag av civilingenjör J. Drakenberg.

För dem som önska deltaga i gemensam middag kl. 5 e. m. är bord reserverat å restaurant Rosenbad.

Efter sammanträdet supé och samkväm å föreningens lokal.

Avdelningens vårmöte avhålles som vanligt i samband med Sveriges Allm. Sjöfartsförenings årsmöte, och avdelningens medlemmar äro inbjudna att närvara vid detta möte, vilket äger rum å Svenska Teknologföreningens lokal måndagen den 10 maj 1920 kl. 10,30 f. m.

Avdelningens för väg- och vattenbyggnadskonst styrelse har beslutat att i samband med avdelningens ordinarie maj-sammanträde *onsdagen den 12 maj 1920* (Obs. torsdagen den 13 maj är Kr. himmelsfärdsdag) anordna en utfärd till Stora Kopparbergs bergslags a.-b:s byggnadsarbeten och anläggningar mellan Domnarvet och Forshuvudforsen enligt följande *program:* 1. Avresa från Stockholm *den 12 maj kl. 7,23 f. m.* i abonnerade 3:dje klass vagnar (från Tillberga kl. 9,34 f. m., från Ludvika kl. 12,20 e. m.). — 2. Frukost i restaurantvagnen. — 3. kl. 10,30 f. m. sammanträde på tåget. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *Demonstration av ritningar över Forshuvuds vattenkraftsanläggning* av civilingenjör Gottfr. Berg. — 4. Ankomst till Domnarvet kl. 1,34 e. m. — 5. Lunch å Bergslagets hotell på inbjudan av Bergslaget. — 6. Besök vid Forshuvuds under byggnad varande vattenkraftanläggning under ciceronskap av kapten M. Serrander och arbetschefen, löjtnant C. Thulin. — 7. Avresa från Bomsarvet kl. 5,55 e. m. med ankomst till Falun kl. 6,40 e. m. — 8. 1. Gemensam middag kl. 7,30 e. m. — 2. *»Bilder från Bergslagets byggnads- och industriella anläggningar»* med demonstration av kapten M. Serrander. — 3. Samkväm. Därunder föredrag av civilingenjör Sten Edholm utan angivet innehåll. — 9. Avresa från Falun den 13 maj kl. 10,15 f. m. med ankomst till Domnarvet kl. 10,43 f. m. — 10. 1. Besök vid Bullerforsens kraftstation. — 2. Lunch. — 3. Besök under sakkunnig ledning vid Domnarvets järnverk. — 11. Avresa från Borlänge kl. 4,11 e. m. — 12. Gemensam middag å tåget. — 13. Ankomst *till Stockholm kl. 10,09 e. m.*

Totalkostnaden för resan inberäknat biljetter, mat och logi, torde komma att uppgå till högst 85 kronor.

Bindande anmälan skall vara sekreteraren, som på begäran står till tjänst med närmare upplysningar, tillhanda senast den 4 maj 1920.

TEKNISK TIDSKRIFT

24 APRIL 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 17

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Har industrien anledning inrätta sig för oljeeldning i sina ångpannor? — Inge Pettersson †. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, månd. den 26 april 1920 kl. 7,30 e. m. Progr. å sid. 208.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, onsdagen den 28 april 1920 kl. 7,45 e. m. precis.
SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS FASTIGHETS-A.-B., onsdagen den 5 maj 1920 kl. 4 e. m.
AVDELNINGEN FÖR SKEPPSBYGGNADSKONST, ordinarie vårmöte tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m.

HAR INDUSTRIEN ANLEDNING INRÄTTA SIG FÖR OLJEELDNING I SINA ÅNGPANNOR?

Inledning.

Ingenjörsvetenskapsakademien har funnit anledning igångsätta en del undersökningar rörande användningen av flytande bränsle, såsom brännoljor m. m. För behandling av dessa spörsmål har inom akademien tillsatts en särskild delegation bestående av hrr direktör Birger Carlson, ordf., ingenjör H. Bergström, kommerserådet Ax. F. Enström, professor E. Hubendick, ingenjör G. H. Hultman, professor Arv. Johansson, professor Tore Lindmark, ingenjör A. Ramén och överingenjör C. A. Rossander, varjämte som delegationens sekreterare fungerat bergsingenjör A. Hallbäck.

Delegationen har ansett tidsläget fordra att till en början göra en utredning till besvarande av den frågan, huruvida industrien har anledning att nu inrätta sig för en ökad användning av oljeeldning närmast för sina ångpannor och i så fall i vilken utsträckning så kan vara lämpligt.

Till besvarande av denna fråga har delegationen sökt klargöra, huru oljeeldningen tekniskt och ekonomiskt ställer sig för drift av fasta ångpannor spec. för industrien.

Därjämte har delegationen funnit det nödvändigt skaffa en överblick över läget på bränsleområdet över huvud taget med blicken riktad såväl på världsläget som på våra egna resurser för att inpassa brännoljorna i sitt sammanhang i det hela och för att kunna bedöma den plats, som kan anses tillkomma oljebränslet i vår blivande bränslehushållning.

Frågan om oljeeldning vid metallurgiska och andra ugnar har t. v. lämnats åsido. I vad avses metallurgiska ugnar, har denna fråga upptagits av Järnkontoret, och meddelande därom lär komma att lämnas av professorn vid K. Tekn. högskolan J. A. Leffler vid instundande årsmöte i Järnkontoret.

Oljeeldning vid centralvärmeledningar har även sitt icke ringa intresse. Då emellertid arbeten på detta problems lösning för närvarande pågå särskilt med avseende på möjligheten att ernå en fullgod reglering av oljetillförseln, har värmeledningsområdet icke här nu upptagits till behandling.

Ej heller hava de speciella förhållandena vid oljeeldning i transportabla ångpannor, såsom å ångbåtar och lokomotiv, här behandlats.

Några egenskaper hos bergoljor och därur erhållna produkter.

De i handeln förekommande brännoljorna leda till övervägande grad sitt ursprung från den i vissa trakter av jorden förekommande bergoljan. De utgöras ibland av den råa bergoljan, men i de flesta fall av vissa produkter, framställda ur bergoljan.

Ur bergoljan utvinnas de olika produkterna till en början genom fraktionerad destillation.

Första fraktionen, som i regel omfattar produkter, överdestillerande intill c:a 150° C., utgöres av

rå petroleumbensin, varur genom vidare bearbetning kan framställas
petroleumeter,
gasolin,
petroleumbensin,
ligroin,
putsolja.

Andra fraktionen, som i regel omfattar produkter, överdestillerande mellan c:a 150 och 300° C., omfattar sådana produkter, som efter undergången rening huvudsakligen användas såsom lysoljor. Dessa oljor benämnas fotogen, lysolja, astralolja, raffinerad petroleum eller kerosin.

Den mest tungflytande hithörande oljan benämnes solarolja och användes i alltmera ökad omfattning för drift av oljemotorer.

Återstoden efter dessa två destillationsfraktioner benämnes petroleumåterstod, petroleumavfall eller masut.

Denna återstod utgör huvudparten av det i handeln förekommande flytande bränslet (eng. liquid fuel, fuel oil). I vissa fall användes densamma även ehuru oren såsom smörjolja.

Genom vidare destillation av denna återstod samt ytterligare bearbetning framställas renade smörjoljor, vaselin och paraffin.

Den slutliga retortåterstoden efter smörjoljeframställningen utgöres allt efter konsistensen av petroleumbeck, petroleumasfalt och petroleumkoks.

Några exempel på råoljor och desammas förhållande vid destillation lämnas i nedanstående tabell I.

Fuel Oil) av likvisst icke närmare angivet ursprung, nyligen inköpt här i landet, har givit till resultat:

Tabell 1.

Beteckning:	Spec. vikt vid 15° C.	Flampunkt ° C.	Fraktioner i %				Anmärkningar
			intill 130°	130—270°	270—300°	Återstod	
Pennsylvanisk råolja	0,805	under 15	12,7	49,4	12,4	24,8	
Oklahoma råolja	0,837	—	intill 150° 15	150—300° 36	—	49	
Texas råolja	0,944	120	fr. 210°	16,8	12,5	70,7	Trögflutenhet vid 20° = 33,9° Engler.
Kalifornisk råolja	0,962	82	fr. 150°	till 300°	32	68	d:o vid 80° = 4,3° Engler.
Kalifornisk råolja, Coalinga-distrikt	0,958	111	» 225°	» 300°	31	69	d:o vid 80° = 3,1° Engler.
Mexikansk råolja	0,934	24	7	38	31	24	d:o vid 15° = 11° Engler.
Rysk rånafta	0,880	31	2	27	15	56	
» »	0,873	38	» 140°	40	13	47	
» » Berekie	0,804	28,5	4,5	» 300°	35	60	
Galis. råolja Boryslaw	0,862	under 15	6,8	26	7,2	60	
» » Schodnica	0,858	» 15	20	44,5	10,5	25	
Rumänsk råolja Bustenari	0,854	» 15	20	35	7	38	
» » Campina	0,840	» 15	10	» 300°	40	50	0,13 % S.

Kemiska sammansättningen hos bergolja och dess destillationsprodukter varierar högst obetydligt och närmar sig för de rena produkterna sammansättningen 85 % kol + 15 % väte.

Såsom exempel må följande kemiska analyser anföras.

	Kol C %	Väte H %	Syre, kväve, svavel O+N+S %
Pennsylvanisk råolja	83,6	12,9	3,0
Ohio »	84,2	13,1	2,7
Texas »	84,2	13,7	2,3
Kalifornisk »	86,0	11,8	1,3
Galisisk »	85,3	12,6	2,1
Rumänsk »	85,3	14,2	0,5

Svavel finnes åtminstone i små mängder i alla råa bergoljor. I allmänhet innehålla de specifikt tyngre oljorna, såsom t. e. oljor från Kanada, Texas och Kalifornien, mera svavel än de specifikt lättare oljorna, såsom t. e. oljor från Pennsylvanien. I de olika fraktionerna från en och samma bergolja stiger i regel svavelhalten likasom specifika vikten med stigande destillationstemperatur.

Ett utdrag ur en del tillgängliga svavelanalyser å olika råoljor meddelas härmed.

Nord-Amerikas förenta stater:

Pennsylvanien	0,0343—0,553	%	S.
Ohio	0,33—1,0	»	»
Texas	1,75—2,16	»	»
Louisiana	0,20—0,57	»	»
Kanada	0,60—1,01	»	»
Mexiko	0,20—5,83	»	»
Ryssland, Baku	0,004—0,290	»	»
Galisien	0,027—0,76	»	»
Rumänien	0,03—0,33	»	»

Det bör emellertid påpekas, att man även ur en relativt svavelhaltig råolja kan genom särskild behandling framställa raffinerade handelsprodukter med avsevärdt mycket lägre svavelhalt än den motsvarande råoljans.

Effektiva värmevärdet hos råoljan ävensom hos destillationsprodukterna växlar mellan 9 500 och 11 500 v. e. och uppgår för brännoljor i genomsnitt till c:a 10 200 v. e.

En undersökning av en amerikansk brännolja (s. k.

Destillationsgränser:

300—350°	27 %
350—400°	18 %
över 400°	55 %
	100 %

Värmevärde, effektivt 10 700 v. e.
Flampunkt 125° C.
Tjockflutenhet vid —12° C.
Vaselinartad konsistens vid —16° C.
Viskositet vid 20° = 12° enligt Engler.
Vattenhalt < 0,25 %.

Ett par andra nyligen gjorda undersökningar av här i landet inköpta brännoljar återfinnas i bilagorna sid. 204 och 205.

Såsom karakteristiskt för en god brännolja må följande anföras.

Densamma bör vara praktiskt taget fri från vatten, asfalt och mekaniska föroreningar. Svavelhalten får ej överstiga ett visst belopp (för ångpanneeldning exempelvis 2 %, för eldning av vissa metallurgiska ugnar avsevärdt lägre). Oljan skall vid en viss angiven relativt låg temperatur (t. e. —10° C.) fortfarande vara flytande. Effektiva värmevärdet bör ej avsevärdt understiga 10 000 v. e. Flampunkten bör till minskande av eldfaran ej vara för låg (exempelvis ej understiga + 70° C.).

Oljeeldningens utförande.

Oljeeldning låter sig i stort sett använda inom följande områden:

1. Ångpannor:
   a. Skeppspannor.
   b. Lokomotivpannor.
   c. Stationära pannor.
2. Ugnar för industriella ändamål.
3. Värmeledningspannor.

Såsom förut är framhållet, inskränkes den förhandenvarande behandlingen till oljeeldning vid stationära ångpannor.

För oljeeldning vid ångpannor tillämpas f. n. i stort sett något av följande *system:*

1. Ånga användes för insprutning och finfördelning av oljan.

2. Komprimerad luft användes för samma ändamål.

3. Oljepumpar inpressa oljan i brännarna. Därvid åstadkommes oljans finfördelning genom att oljan i munstycksöppningarna erhåller en roterande rörelse, ävensom genom att den i regel förvärmda oljan vid den plötsliga trycksänkningen i munstycksöppningarna delvis förgasas.

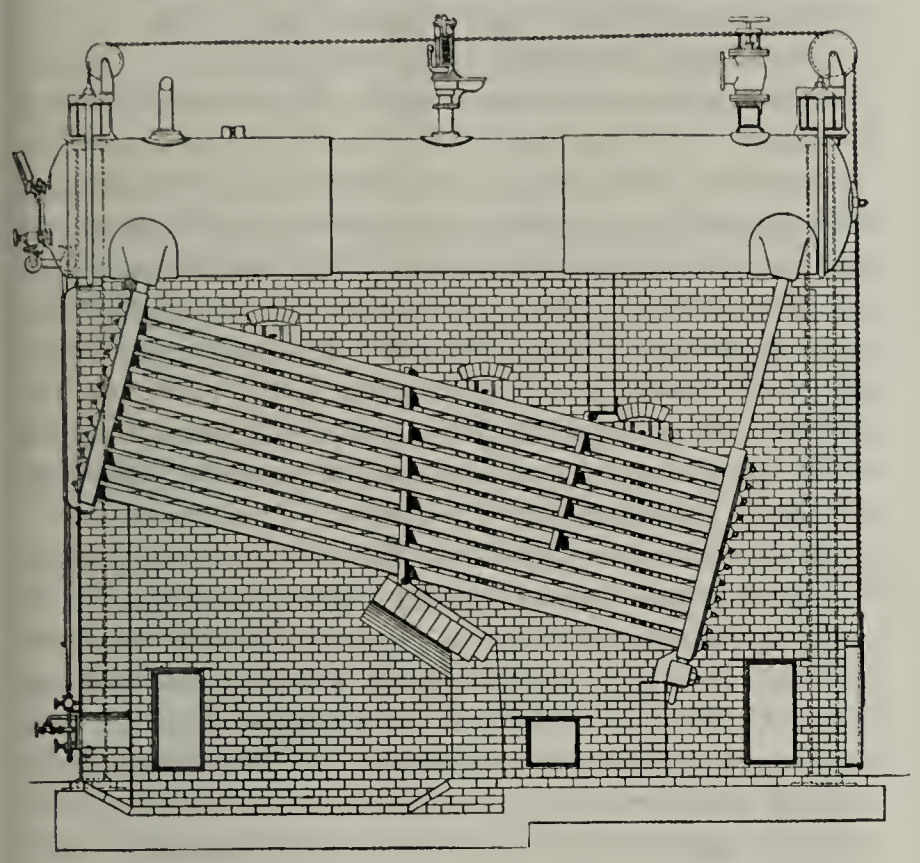


Fig. 1.

Det är emellertid egentligen systemen 1 och 3 här ovan, som i praktiken vid oljeeldade ångpannor vunnit den största spridningen.

Vid samtliga system lagras oljan på någon större förrådscistern och tages antingen direkt därifrån eller via en mindre förbrukningsbehållare, får passera sil vid ingången i rörledningarna samt dessutom en finare utbytbar och lätt rensbar sikt. Omedelbart före användningen bör oljan förvärmas så långt det med undvikande av gasbildning i oljeledningen till pannan är praktiskt möjligt, enär därigenom oljan blir mera lättfluten och i följd därav lättare låter fördela sig i brännarna. Förutsättningar för en god oljeeldning äro nämligen bl. a. så fullständig finfördelning av oljan samt så intim blandning mellan denna finfördelade olja och den erforderliga förbränningsluften som möjligt.

Användning av ånga för insprutningen och finfördelningen av oljan medför stor enkelhet i anordningarna. Den ovannämnda förvärmningen erhålles härvid direkt genom den inblåsta ångan. Men det bör märkas, att en icke obetydlig mängd ånga — från 2 till 5 % av pannans ångproduktion — åtgår för brännarna till spridningen av oljan.

De vid ångspridning erforderliga anordningarna bliva sålunda:

förrådscistern med sikt,
förvärmare (i vissa fall nödvändig),
injektor och brännare samt
div. rörledningar för olja och ånga.

Så snart det är fråga om att bränna större kvantiteter olja per tidsenhet (mer än 50 kg ånga per timme), äger i regel inpumpning av oljan företräde framför insprutning med ånga.

Vid en anläggning för pumpning av oljan bliva de erforderliga anordningarna följande:

förrådscistern med sikt,
filter,
oljepump,
förvärmare,
brännare samt
div. rörledningar för olja och ånga.

Förbränningsluften tillföres enligt båda systemen antingen medelst naturligt drag eller med bläster. För

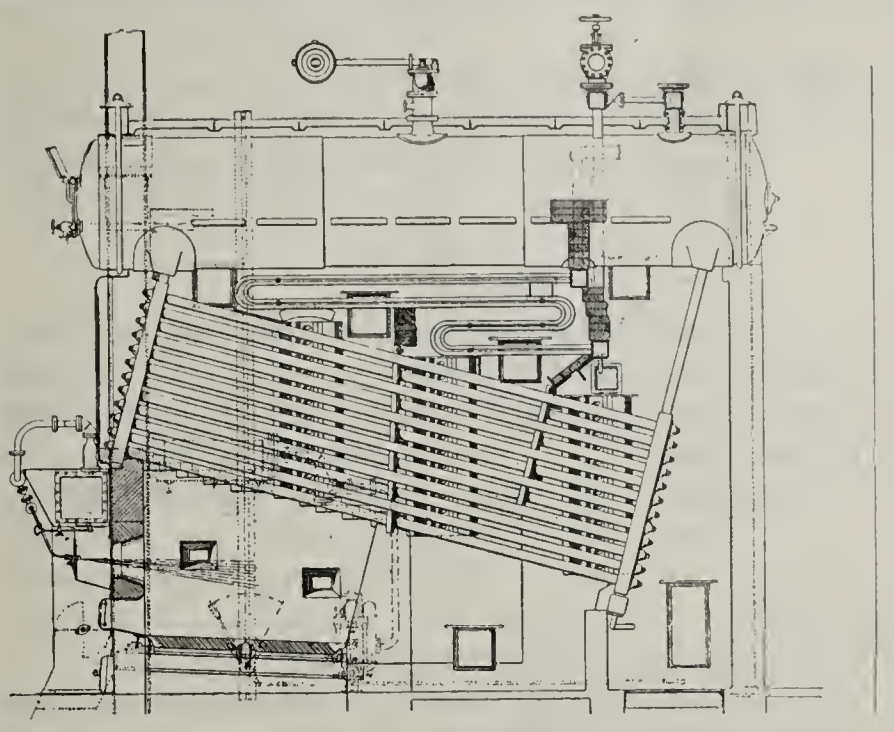


Fig. 2.

utförligare redogörelse hänvisas till speciallitteraturen på ifrågavarande område, varför här endast må anföras några bilder, utvisande oljeeldade ångpannor.

Fig. 1 visar oljeeldning med ånginsprutning, anordnad vid en vattenrörpanna.

Fig. 2 visar anordningarna för oljeeldning enligt pumpsystemet i kombination med koleldning, i avsikt att kunna utveckla full effekt med vardera bränslet. För oljeeldningen är anordnad bläster.

Fig. 3 visar oljeeldning enligt pumpsystemet vid en panna med invändiga eldrör.

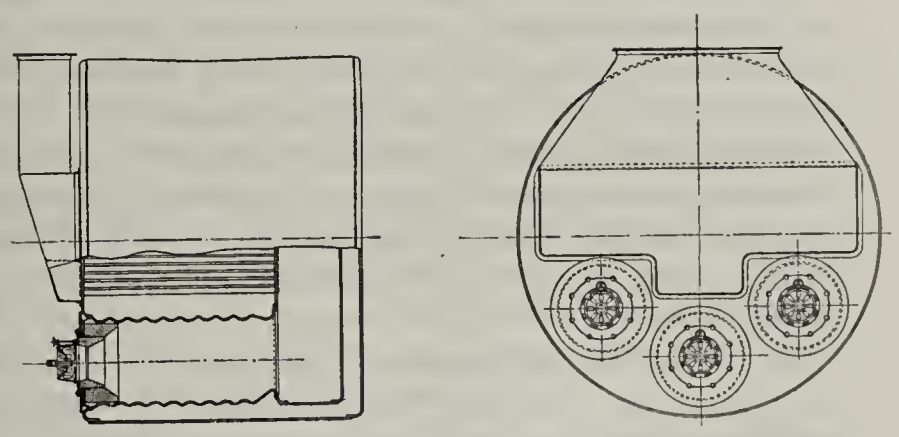


Fig. 3.

Anskaffningskostnader för oljeeldningsanläggning.

Vad anskaffningskostnaderna för en oljeeldningsanläggning beträffar, är det ytterst svårt att f. n. lämna några tillförlitliga siffror, enär priserna för tillverkningar av detta slag äro underkastade mycket kraftiga fluktuationer.

För att emellertid dock lämna en antydan om de nuvarande kostnaderna vid införande av oljeeldning i jämförelse med kostnaden för automatiska kedjeroster för stenkol må anföras ett exempel avseende 2 st. vattenrörångpannor av landtyp om vardera 300 kvm eldyta.

A. *Oljeeldning.*

Alt. 1. System med ånginsprutning.
Komplett eldningsanordning med erforderligt antal brännare, anordnade för naturligt drag.
Mindre behållare med inneliggande rörspiraler för oljans uppvärmning.
Erforderliga ångledningar och ventiler mellan pannor och brännare samt oljeledningar mellan oljebehållare och brännare inklusive kranar.
Pris kronor 15 000 à 25 000.

Alt. 2. System med oljeinpumpning.
Komplett oljeeldningsanordning med erforderligt antal brännare, anordnade för naturligt drag.
2 st. ångdrivna, vertikala oljetryckpumpar, därav en i reserv.
2 st. oljeförvärmare.
4 st. oljefilter jämte erforderliga kranar och förbikopplingsledningar.
Erforderliga ångledningar till pumpar och förvärmare.
Erforderliga oljerör mellan pumpar och förvärmare, termometrar etc.
Pris kronor 25 000 à 40 000.

B. *Stenkolseldning.*

2 st. automatiska kedjeroster av motsvarande kapacitet exkl. grunder, axelledning och elektromotorskruvväxel.
Pris kronor 35 000 à 50 000.

Anordningarna för lagring av oljan resp. stenkolet ingå således icke i ovannämnda siffror. Storleken av erforderlig lagercistern för oljan är givetvis beroende av såväl möjligheterna för oljans framtransport (tankvagnar el. dyl.) som event. önskan att kunna inköpa och lagra större mängder vid inträffande låga oljepriser.

För att likväl lämna någon antydan även om kostnaden för lagringscisterner må ett par exempel anföras.

En cistern med möjlighet att kunna mottaga en järnvägsledes anländ ordinär tanksvagns innehåll kan antagas hava en rymd av 20 kbm. En dylik cistern utförd av plåt väger inkl. erforderlig armatur c:a 2 800 kg. Vid ett genomsnittspris av kr. 1,50 resp. 2 per kg blir alltså kostnaden för en dylik cistern c:a 4 200 resp. 5 600 kronor.

Större lagercisterner av plåt med exempelvis 600 resp. 1 200 kbm rymd beräknas väga c:a 21 000 resp. 34 000 kg. Under antagande av ett genomsnittspris av kronor 1,50 för dessa blir kostnaden för desamma c:a 31 500 resp. 51 000 kronor.

Vid en provisoriskt anordnad oljeeldning bör det emellertid även vara möjligt att utföra härför erforderliga anordningar för lägre priser än som ovan angivits.

Fördelar och olägenheter vid oljeeldning.

Fördelarna med oljeeldning vid stationära ångpannor torde kunna sammanfattas sålunda:

Ökad ångalstring hos ångpanneanläggningen, beroende på att pannornas eldytor kunna bibehållas rena samt på den fullständiga förbränningen, som kan ernås vid en välskött oljeeldning.

Konstant och jämn fördelning av värmet i eldstaden ävensom undvikande av eldstadsluckors öppnande med därmed sammanhängande onödig luftinsläppning.

Minskade kostnader vid bränslet handtering, beroende på avsevärdt minskad personal.

Intet slitage av roster.

Ingen aska eller slagg.

Enklare lagring av oljan än av stenkol samt ingen kvalitetförsämring genom lagringen.

Ångproduktionens reglering är lättare, effektivare och snabbare än vid fasta bränslen.

Hastig uppeldning och nedläggning av pannan.

Minskad rök vid välskött oljeanläggning.

Olägenheterna med oljeeldning äro få. Dock bör märkas följande.

Den långa lågan och höga förbränningstemperaturen, som erhålles vid oljeeldning, kunna förorsaka otätheter vid pannorna. Genom lämplig konstruktion av brännare och god inmontering, så att i synnerhet tillräckligt förbränningsrum beredes, kunna emellertid i regel dessa olägenheter övervinnas.

Vid en del panntyper måste dessutom tillses att ej den snabba påeldningen, som oljan möjliggör, sker hastigare än pannan i fråga tål vid.

En viss risk för explosioner förefinnes vid oljeeldning, för den händelse oljelågan av någon anledning (t. e. större vatteninblandning i oljan) skulle slockna, men oljetillförseln fortsätta. Därvid kunna mängder av oljegaser samlas i pannans rökkanaler och genom antändning från det heta murverket giva anledning till mer eller mindre kraftiga explosioner.

Genom undvikande av att vatten medföljer i oljan samt genom att lufta pannorna väl efter avställning och särskilt om brännarna skulle slockna under drift före ny igångsättning kunna dessa sistnämnda risker bäst mötas.

Värmets utnyttjande vid oljeeldning.

De i litteraturen förefintliga uppgifterna beträffande utnyttjandet av värmet vid oljeeldning äro i regel så pass ofullständiga, att tillförlitliga slutsatser knappast kunna dragas därav.

För vinnande av några faktiska hållpunkter till frågans bedömande har delegationen gått i författning om anställande av ett par provningar. Dessa avsågo dels oljans utnyttjande såsom bränsle enbart jämfört med stenkol vid i övrigt så vidt möjligt lika förhållanden, dels oljans utnyttjande såsom tillsatsbränsle för erhållande av ökad ångalstring från en med stenkol eldad ångpanna.

De i följd härav verkställda undersökningarna hava utförts av överingenjören vid Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening Emil Spets samt chefen för Mekaniska prövningsanstalten civilingenjören Holger Lundberg tillsammans med Oljedelegationens sekreterare. Rapport över dessa undersökningar återfinnes såsom bilaga här nedan (sid. 203 o. f.).

Såsom sammanfattning av de erhållna resultaten anföres i rapporten bl. a. följande (sid. 204):

»att vid användande av enbart olja med lämplig eldningsanordning detta bränsle kan utnyttjas c:a 10 % bättre än stenkol vid mekanisk eldning och c:a 20 % bättre än stenkol vid handeldning[1] samt

att vid användande av olja såsom tillsatsbränsle även med enkla anordningar en avsevärd ökning av pannans ångalstringsförmåga kan uppnås vid ett relativt godt utnyttjande av oljebränslet.»

[1] Det vill med andra ord säga, att en viss ångmängd bör kunna alstras vid oljeeldning genom användande av en bränslemängd, innehållande 10 resp. 20 % färre värmeenheter, än som vid stenkolseldning erfordras.

Det är att märka, att de i rapporten behandlade proven avse själva ångpannornas utnyttjande av bränslena och således icke tar hänsyn till den inverkan eventuellt förefintlig ekonomiser har på pannanläggningens totala utnyttjande av bränslena.

Ett bättre tillgodogörande av oljebränslet sammanhänger med en lägre temperatur på rökgaserna. Dessa innehålla i så fall en mindre värmemängd vid sin avgång från pannan. För den händelse därför ekonomiser finnes installerad kommer genom den bättre verkningsgraden för själva pannorna verkningsgraden hos ekonomisern att utfalla något lägre. Denna senare nedsättning av verkningsgraden inskränker sig emellertid i regel till en eller annan procent av bränslets totala värme. I varje fall torde nog sammanlagda verkningsgraden vid moderna ångpanneanläggningar med ekonomiser vid användande av enbart olja såsom bränsle bliva c:a 5 % högre än vid användande av stenkolsbränsle enbart.

Den i rapporten framhållna möjligheten till snabb ökning av pannornas ångproduktion genom användande av olja såsom tillsatsbränsle torde sannolikt kunna få ganska vidtgående praktisk tillämpning vid ångpanneanläggningar, som arbeta med variabelt ångbehov.

Vid mycket variabel belastning å pannorna sjunker verkningsgraden enligt utförda prov avsevärdt jämfört med jämn belastning för den händelse stenkol användes såsom bränsle.

Huru förhållandet i detta avseende ställer sig vid oljeeldning är ännu ej fullt utredt. Dock synes det ganska sannolikt att den omnämnda försämringen i verkningsgrad vid varierande belastning blir avsevärdt mildrad vid användande av olja, såväl enbart som i egenskap av tillsatsbränsle.

Jämförelse mellan oljebränsle och övriga till buds stående bränslen.

I efterföljande tabell lämnas en approximativ jämförelse mellan å ena sidan de importerade bränslena brännolja och stenkol och å andra sidan de inhemska bränslena kastved, stubbar och torv. Det bör emellertid märkas, att de siffror, som i densamma användts för såväl värmevärdet som verkningsgraden vid resp. bränslen, ej äro att anse annat än såsom exempel, och kan verkningsgraden vid ett och samma bränsle vid olika pannor och eldningssätt variera inom ganska vida gränser.

De priser, som antagits för de olika bränslena, kunna — med all reservation — exemplifiera priserna i början

	Eff. värmevärde	Antaget pris vid förbrukningsstället år 1920 (» 1912)	Pris pr 1 000 v. e. öre	Ångpann. verkn.-grad %	Pris pr nyttiggjord 1 000 v. e. öre	Relativt värdetal
Brännolja	10 000	280 kr. pr ton (100 » » »)	2,8 (1,0)	80	3,5 (1,25)	1,85
Stenkol...	6 000	135 » » » (15 » » »)	2,2 (0,25)	72	3,1 (0,35)	1,00
Kastved..	3 300 (25 % fukt)	15 » » m³	1,3	65	2,0	0,18
Stubbar..	3 300 (29 % fukt)	8 » » m³	1,2	65	1,8	0,10
Torv ...	2 800 (37 % fukt)	50 » » »	1,8	65	2,8	0,42

av år 1920, varjämte priserna inom parentes för brännolja och stenkol avse priserna år 1912 och äro medtagna till jämförelse.

Med det i ovanstående tabell använda begreppet relativt värdetal förstås det tal, som anger, huru mycket ett bränsle får kosta i förhållande till ett annat vid viss användning för att kostnaden för bränslet skall vid användning av ena eller andra slaget av bränsle bliva densamma.

Betecknar alltså:
W_1 effektiva värmevärdet för bränslet nr 1.
W_2 » » » » » 2.
η_1 verkningsgraden vid ifrågav. användn. för bränslet nr 1.
η_2 » » » » » » » 2.

så erhålles det sökta relativa värdetalet X för bränslet nr 1 i förhållande till bränslet nr 2 vid ifrågavarande användning ur formeln:

$$X = \frac{W_1}{W_2} \cdot \frac{\eta_1}{\eta_2}$$

De i ovannämnda tabell angivna relativa värdetalen äro hänförda till stenkol av 6 000 v. e., vars värdetal satts till 1,00, och de avse samma vikts- resp. volymenheter, som i priskolumnen finnas angivna. Vid beräkning av det relativa värdetalet är hänsyn tagen endast till bränslets värmevärde och verkningsgrad.

Hänsyn till erforderligt antal manskap vid de olika bränslena är icke tagen i ovanstående tabell.

Vid oljeeldning är eldarpersonalens arbete synnerligen lätt, och en person kan sköta ett flertal pannor. Besparingen i personalens antal blir därför vid större anläggningar avsevärd. Sålunda gives det flera exempel på att eldarepersonalens antal vid övergång från stenkolseldning till oljeeldning nedgått till fjärdedelen och därunder.

Ser man utgiften för eldarepersonalen endast i förhållande till bränslekostnaden, framträder vid nuvarande höga bränslepriser personalbesparingen icke så mycket procentuellt taget, särskilt vid stora anläggningar.

Dock förekomma sådana fall, där manskapssynpunkten måste tillmätas betydligt större vikt än som framgår ur dylika siffror. Sålunda måste ofta vid industriella verk ävensom vid kraftverk vissa ångpannor hållas såsom reserv för att vid påkommande behov hastigt kunna tagas i drift och i många fall även forceras. Ävenledes kan den f. n. på många håll mycket kännbara bostadsbristen i samband med 8-timmarsdagens införande förläna manskapssynpunkten ökad vikt. En av hänsyn till strejkrisker förefintlig önskan att använda så liten personal som möjligt har även i vissa fall fällt utslaget till oljans förmån. För en centralt belägen pannanläggning i en större stad spelar den förhållandevis renligare och mindre störande intransporten av oljan samt det fullständiga bortfallandet av asktransporterna en mycket stor roll.

Det framgår av ovanstående tabell, att värmeenheterna hos brännolja år 1912 värderades till c:a 4 ggr så mycket som motsvarande antal värmeenheter i stenkol. I början av år 1920 värderades de till endast c:a 25 % mera än värmeenheterna i stenkol.

Av tabellen framgår vidare, att våra inhemska bränslen, ved, stubbar och torv, för vanlig ångpanneeldning samtliga vid nuvarande priser ställa sig avsevärdt förmånligare än de importerade bränslena, brännolja och stenkol.

Därvid uppställer sig osökt följande betydelsefulla spörsmål:

Hava vi möjlighet att inom en snar framtid ersätta de importerade bränslena genom ett bättre utnyttjande av våra inhemska naturtillgångar.

Det komplex av frågor, som vid ett försök till besvarande av detta spörsmål reser sig och som innefattas under den generaliserande benämningen vårt lands bränslefråga, är det ej möjligt att inom ramen för denna uppsats behandla. Några antydningar i detta avseende torde emellertid icke kunna undvikas i detta sammanhang.

Våra inhemska bränslen.

Vad först våra skogar beträffar, är frågan närmast huruvida desamma över huvud taget kunna med en mot avkastningsförmågan svarande avverkning lämna ersättning för de importerade bränslena, ävensom huruvida och i vad mån det ur nationalekonomisk synpunkt är lämpligt att använda våra skogars avkastning såsom bränsle.

Våra skogars avkastningsförmåga har vid olika tillfällen och av olika sakkunniga varit föremål för uppskattning. På grund av de därvid tillämpade metodernas ofullkomlighet hava emellertid resultaten blivit ytterst osäkra, såsom även framgår av de från varandra betydligt avvikande siffror, som därvid erhållits. En taxering av Sveriges samtliga skogar, grundad på systematiska undersökningar, har länge framstått såsom ett önskemål. Ett försök till dylik taxering har verkställts inom Värmlands läns skogar under åren 1910—11 av en för ändamålet tillsatt kungl. kommission, den s. k. Värmlandskommissionen. I sitt betänkande redogör denna kommission för några föregående försök att uppskatta Sveriges skogstillgångar. Ett sammandrag av dessa ter sig sålunda,

Uppskattning av Sveriges skogstillgångar.

Hovjägmästare af Ström			
1885.	Årlig produktion	14 970 000[1]	kbm.
	» konsumtion	18 714 000	»
	Årlig brist	3 744 000	kbm.
Jägmästare af Zellén			
1882.	Årlig tillväxt	33 027 000	kbm.
	» förbrukning	29 049 000	»
	Årligt överskott	3 978 000	kbm.
1896 års skogskommitté			
	Årlig tillväxt	33 000 000	kbm.
	» förbrukning	32 714 000	»
	I skogarna förfares årligen	5 176 000	»
	Årlig brist	4 890 000	kbm.
Överjägmästare Uno Wallmo.			
1905.	Årlig avkastningsförmåga	21 000 000	kbm.
	» förbrukning	35 000 000	»
	Årlig överavverkning	14 000 000	kbm.

Även i fråga om de svenska skogarnas framtida produktionsförmåga föreligga uppskattningar. Under vissa förutsättningar kommer därvid af Zellén till en avkastning av över 45 mill. kbm såsom möjlig, vilket belopp ytterligare skulle kunna höjas med 20 % genom väl utförda gallringar. 1896 års skogskommitté har även försökt sig på en dylik uppskattning, men stannar vid en sannolikt möjlig avkastningsförmåga av endast c:a 35 mill. kbm. En betydande osäkerhet vidlåder emellertid i all synnerhet dessa senare siffror.

Värmlandskommissionens egna undersökningar gåvo bl. a. följande resultat.

[1] På grund av senare påvisat räknefel borde af Ström emellertid hava kommit till dubbelt så stor avkastning eller 29 940 000 kbm.

Under det att Sveriges sammanlagda skogsareal f. n. beräknas uppgå till 21 600 000 har, uppgår den av undersökningen berörda skogsmarksarealen inom Värmlands län till 1 194 806 har. De värmländska skogarnas årliga tillväxt uppgår till 2 744 541 kbm. Då emellertid vid beräkning av denna siffra hänsyn ej tagits till vissa faktorer, som dock vid en jämförelse med avverkningen böra tagas med i beräkningen, anser kommissionen, att en tillväxt av 2 950 000 kbm är den siffra, som torde komma sanningen närmast. Emot denna tillväxt svarar en avverkning av 2 950 000 kbm, därvid emellertid icke medräknats de förluster, som uppstå dels därigenom, att en del av det avverkade virket ej kan tillgodogöras och därför ej ingår i det uppskattade avverkningsbeloppet, dels därigenom att en stor mängd virke årligen utgår genom självgallring. Kommissionen håller det för ganska möjligt, att självgallringsvirket och det virke, som förfares vid avverkningarna, uppgår till ett årligt belopp av 500 000 kbm. Med detta belopp skulle sålunda det värmländska skogskapitalet årligen minskas.

Resultatet av undersökningen utav värmlandsskogarna har sålunda givit vid handen, att desamma redan under åren före kriget voro föremål för överavverkning. Detta resultat från värmlandsundersökningen anses av många skogsmän äga tillämpning på vårt land i sin helhet.

Utöver den avverkning, som våra skogar voro föremål för under åren närmast före kriget, torde sålunda med nuvarande skogsskötsel vid risk för överavverkning våra skogars avverkning icke lämpligen under en längre följd av år kunna drivas. Det är sålunda endast det avfallsvirke, såsom stubbar och ris m. m., som vid skogsavverkningen uppstår, vilket kan disponeras för industriens bränslebehov. Detta avfall uppskattas emellertid till minst 25 % av hela trädets vedmängd och motsvarar sålunda i rundt tal c:a 10 mill. kbm per år. Då i verkligheten emellertid på grund av transportsvårigheter o. dyl. endast en ringa del av denna avfallsved är möjlig att tillgodogöra och å andra sidan en del redan tillgodogöres, framgår det härav oförtydbart, att våra skogar endast delvis kunna lämna ersättning för de importerade bränslena.

Det virke, som sågat eller bearbetat till papper och pappersmassa exporteras, betalas å andra sidan så väl, att det icke är med landets fördel förenligt att använda detta virke till bränsle, utan är det för landet i sin helhet såväl som för den enskilde industriidkaren förmånligare att detta exporteras och motsvarande värmemängd i form av utländskt bränsle importeras.

Någon mer avsevärd brytning av våra inhemska stenkol är icke att påräkna. Ej heller torde våra bituminösa skiffrar utgöra något ersättningsmedel i större skala för de importerade bränslena.

Ett ökat utnyttjande av våra torvmossar, ehuru i sig självt synnerligen önskvärdt, torde icke heller annat än i relativt mindre grad kunna lämna ersättning för de importerade bränslena.

En inom landet tillverkad produkt, som även kan komma i fråga att användas såsom flytande bränsle, är trätjäran. Densamma har ett effektivt värmevärde av c:a 8 000 v. e. och torde kunna användas med ungefär lika godt värmeutbyte som oljan vid eldning. Totala årsproduktionen av trätjära i Sverige uppgår emellertid endast till c:a 6 000 ton. Trätjäran torde dessutom helt säkert i regel utgöra ett alltför dyrbart bränsle, varjämte densamma sannolikt

kan genom vidare förädling lämna råmaterial för betydligt värdefullare produkter.

I våra vattenfall, som ännu icke äro utnyttjade, äga vi visserligen energikällor av den allra största betydelse, särskilt för kraftalstring. Den i och för sig utbyggnadsvärdiga vattenkraften kan emellertid med hänsyn till de därmed förenade höga anläggningskostnaderna endast så småningom utbyggas. Av detta såväl som av andra skäl kan vattenkraften ej beräknas inom överskådlig tid mer än delvis komma att ersätta stenkol.

Med detta torde hava påvisats sannolikheten av att landet, så snart handelsutbytet med främmande länder åter inträdt i någorlunda normala förhållanden, är hänvisat till importerade bränslen i ganska avsevärd omfattning, även om — såsom är att livligt hoppas — vi genom ett energiskt och målmedvetet arbete på utnyttjandet av våra inhemska naturtillgångar alltmera göra oss självförsörjande med avseende å vårt behov av bränsle och kraft.

De importerade bränslena.

De båda utländska bränslen, som därvid närmast kunna tänkas konkurrera, äro stenkol och olja, och blir det givetvis beroende på tillgången av dessa båda bränslen samt deras inbördes prisförhållanden i vad mån det ena eller andra kommer att importeras.

För ett bedömande av den sannolika tillgången på stenkol och olja är ett studium av några statistiska siffror synnerligen belysande.

Några statistiska siffror beträffande oljor.

Världens totala råoljeproduktion per år framgår av tabell II.

Tabell II.
Sveriges kolimport under åren 1911—1916.

År	Ton	År	Ton
1857	275	1900	19 570 163
1860	66 693	1905	28 486 424
1865	332 936	1910	43 514 218
1870	700 818	1911	46 095 926
1875	1 630 642	1912	47 100 003
1880	3 897 203	1913	50 798 275
1885	4 823 620	1914	57 920 000
1890	9 817 695	1915	56 919 000
1895	13 958 297	1916	58 390 000

I denna produktion hava under år 1915 de olika oljeproducerande länderna deltagit med i tabell III närmare angivna procentuella belopp.

Tabell III.
De olika oljeproducerande ländernas råoljeproduktion år 1911 och 1915 uttryckt i % av totala råoljeproduktionen samma år.

	1911 %	1915 %
Förenta staterna	63,80	65,68
Ryssland	19,16	16,06
Mexiko	4,07	7,71
Nederl. Indien	3,52	2,90
Rumänien	3,21	2,82
Indien	1,87	1,73
Galizien	3,04	0,98
Japan	0,48	0,73
Peru	0,40	0,58
Tyskland	0,29	0,23
Övriga länder	0,16	0,17
	100,00	100,00

Bland dessa oljeproducerande länder är det dock endast Förenta staterna och Mexiko, som uppvisa en ständigt väsentligt ökad produktion, under det att samtliga övriga omkring 1910—1912 nått ett maximum, från vilken tid produktionen förblivit nära oförändrad eller minskat. På senaste tiden hava de persiska oljeförekomsterna bearbetats i mycket betydande utsträckning genom engelskt initiativ. Inga siffror över denna produktion hava dock ännu lämnats till offentligheten. Förenta staternas råoljeproduktion har stegrats från 281 mill. fat år 1915 (1 fat = 159 liter) till 346 mill. fat år 1918, och utgör detta en ökning av c:a 23 %. Förenta staternas förråd av olja i lager minskades under samma år emellertid från 194 till 132 mill. fat.

Sveriges import av petroleumavfall och råoljor framgår av följande tabell IV.

Tabell IV.
Import till Sverige av petroleumavfall och råa oljor.

År	Petroleumavfall och råa oljor ton	År	Petroleumavfall och råa oljor ton
1864	272	1900	2 751
1865	426	1905	2 014
1870	1 376	1910	9 649
1875	876	1911	13 451
1880	391	1912	13 559
1885	1 365	1913	14 199
1890	3 039	1914	16 858
1895	4 385	1915	13 506

Sveriges export av petroleumavfall och råoljor har uppgått endast till ett eller annat ton årligen och är sålunda i jämförelse med importen försvinnande liten.

Importen av råolja försiggick före världskriget övervägande från Österrike och utgjordes sannolikt till stor del av rumäniska oljor. Endast obetydligt härrörde då från Förenta staterna. Petroleumavfallet (masuten) har huvudsakligen kommit från Ryssland, Tyskland och Österrike.

Världens totala produktion av bergolja alltsedan år 1857, då försök att utvinna bergolja i större skala började, och till närvarande tid beräknas uppskattningsvis till sammanlagt c:a 7 milliarder fat (1 fat = 159 liter). Härav beräknas Förenta staterna hava producerat c:a 4,25 milliarder fat.

Någon verkligt tillförlitlig uppskattning av världens kvarvarande oljetillgångar torde knappast finnas.

Beträffande Förenta staternas oljetillgångar har deras Bureau of Mines i en nyligen avlämnad rapport meddelat, att Förenta staternas Geological Survey beräknar deras oljetillgångar redan vara till c:a 40 % förbrukade. Det skulle nämligen där återstå endast 6 740 000 fat, motsvarande uppskattningsvis c:a en milliard ton.

Under antagande att nyssnämnda uppskattning av oljetillgångarna vore tillnärmelsevis riktig och att Förenta staternas råoljeproduktion, som år 1916 utgjorde c:a 38,95 millioner ton, även framdeles höllo sig konstant vid nyssnämnda siffra, skulle alltså Förenta staternas oljeförråd vara uttömda efter c:a 27 år.

Skulle emellertid förbrukningen öka så, som den gjort på senare år, är fara för handen att de taga slut betydligt tidigare.

Det är emellertid ej uteslutet, att nya oljefält ännu kunna anträffas. Ävenledes erbjuda de i olika trakter av

världen förekommande oljeförande skiffrarna en viss ännu endast i ringa mån anlitad reserv för fyllandet av världens oljebehov. De sålunda producerade oljorna kunna emellertid näppeligen förväntas komma att ställa sig billigare i tillverkning än bergoljan, utan sannolikt dyrare än denna.

Någon tillförlitlig statistik, utvisande huru mycket av världens totala råoljeproduktion, som erhålles såsom eller bearbetas till brännoljor, föreligger icke. Under antagande av att approximativt 30 à 40 % av världens totala råoljeproduktion lämpar sig för framställning av brännolja, kan sålunda världsproduktionen av brännolja antagas till approximativt c:a 17 à 23 millioner ton.

Några statistiska siffror beträffande stenkol.

Världens stenkolsproduktion finnes angiven i efterföljande tabell.

Tabell V.
Världens totala stenkolsproduktion per år.

Å r	Millioner ton	Å r	Millioner ton
1865	182	1900	765
1870	217	1905	928
1875	285	1910	1 143
1880	339	1912	1 377
1885	412	1913	1 478
1890	513	1914	1 334
1895	581	1915	1 270

Stenkolsproduktionen år 1910 fördelar sig på de olika länderna sålunda:

Tabell VI.

	Millioner ton
Förenta staterna	445
Storbritannien	264
Tyskland	221
Frankrike	38
Österrike-Ungern	38
Ryssland	24
Övriga länder	113
	1 143

Världens sammanlagda koltillgångar, omfattande såväl antracit och bituminösa kol som även lignit och brunkol etc. hava uppskattats till c:a 7 400 milliarder ton.

Ehuru visserligen de kända koltillgångarna äro relativt hårdt anlitade i vissa kolproducerande länder, finnas sålunda avsevärda stenkolstillgångar i världen i sin helhet, och böra desamma få anses kunna fylla behovet under en tid, som kan räknas i tusentals år.

Sveriges kolimport under senare år framgår av nedanstående tabell VII.

Tabell VII.
Sveriges kolimport under åren 1911—16.

Å r	Millioner ton	Å r	Millioner ton
1911	4,29	1914	5,09
1912	4,79	1915	5,30
1913	5,40	1916	6,20

De här anförda siffrorna över världsproduktionen av olja och stenkol hava för vinnande av bättre överskådlighet grafiskt sammanställts i efterföljande fig. 4. Det framgår vid en blick på fig., att oljeproduktionen endast utgjort en bråkdel — upp till c:a 4 % — av stenkolsproduktionen. Under antagande att av världens oljeproduktion c:a 35 % lämpar sig såsom brännolja samt att denna olja, använd i ångpannor, motsvarar i medeltal c:a 1,85 ton stenkol (se ovan sid. 197), kan den årliga världsproduktionen av brännolja beräknas motsvara en stenkolskvantitet, utgörande c:a $^2/_3$ av råoljevikten; dvs. mindre än 3 % av världsproduktionen av stenkol.

Vid en jämförande betraktelse av de förefintliga tillgångarna av olja resp. stenkol är det i ögonen fallande, huru som åtminstone med våra nuvarande kunskaper om jordens oljeförråd oljekällorna i världens mest oljeproducerande land beräknas redan under detta århundrade vara uttömda, under det att kolen efter samma beräkningsgrund anses räcka i flera tusen år.

En i så avsevärd grad ökad oljeproduktion, att därigenom stenkolens överväldigande roll såsom världsbränsle på något sätt skulle rubbas, synes med hänsyn till ovanstående siffror icke sannolik eller ens möjlig. *Den framställda oljan kommer därför helt säkert att även under närmaste framtid utgöra endast en bråkdel av de samtidigt brutna stenkolen.*

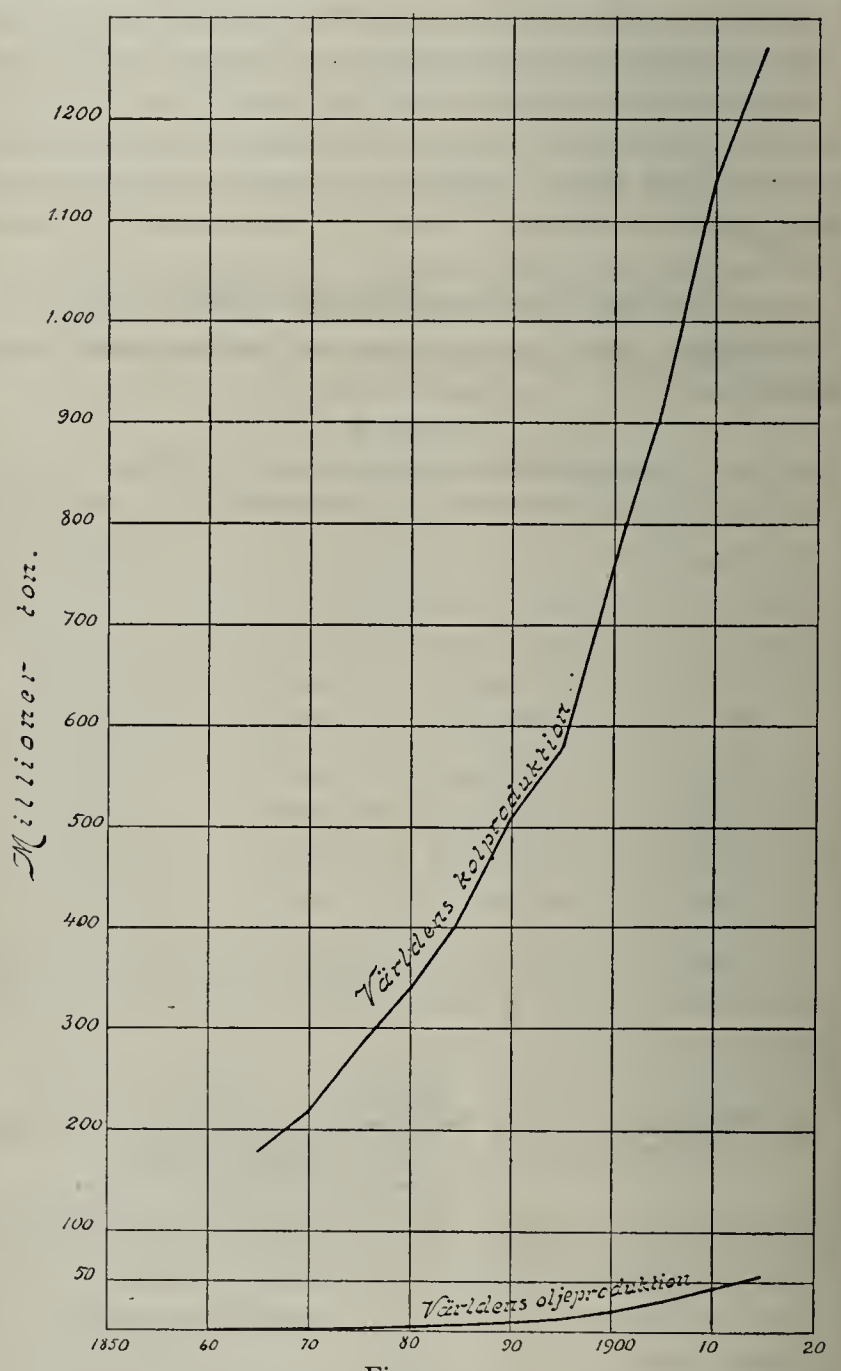


Fig. 4.

Europas kolproblem.

För att söka vinna en uppfattning om möjligheterna för Sverige att erhålla stenkol under närmaste år är en undersökning av kolproblemet i Europa av största intresse. Densamma måste givetvis bliva av mycket approximativ natur, men torde dock vara ägnad att belysa den nuvarande situationen.

De omkastningar, som världskriget åstadkommit i avseende å de europeiska ländernas förseende med stenkol, framgå bäst vid en jämförelse med förhållandena före kriget.

År 1913 representerade Storbritannien, Tyskland, Frankrike och Belgien över 90 % av Europas sammanlagda kolproduktion. Förenta staterna, Australien, Indien och Japan ägde visserligen betydande såväl produktion som export av stenkol, men högst obetydligt av dessa kol kom den europeiska marknaden tillgodo.

Förstnämnda fyra länders kolproduktion och avsättningsområden år 1913 framgår av efterföljande tabell (denna såväl som närmast efterföljande siffror, äro i huvudsak hämtade ur Business Prospects Year Book 1920).

Kolproduktion i nedannämnda länder och motsvarande kolförbrukning år 1913.

Produktion	Millioner ton	Förbrukning	Millioner ton
Storbritannien	287	Storbritannien	189
Tyskland	192	Tyskland	168
Frankrike	41	Frankrike	61
Belgien	23	Belgien	27
		Österrike	13
		Italien	12
		Sverige, Norge o. Danmark	11
		Ryssland	8
		Holland	8
		Asien och Afrika	8
		Amerika	8
		Spanien o. Portugal	4
		Schweiz	2
		Österuropa	2
		Bunkerkol	22
	543		543

Förenta staternas kolproduktion och densammas fördelning år 1913 framgår av efterföljande sammanställning.

Kolproduktion	565	millioner ton
Egen förbrukning	544	» »
Exportöverskott	21	» »

Av exportöverskottet erhöll Kanada ensamt c:a 17 millioner ton.

Villkoren i de under 1919 framlagda fredsvillkoren komma att medföra avsevärda förändringar med avseende på åtskilliga av de europeiska kolfälten.

Sålunda avträder Tyskland sina kolfält inom såväl Saarområdet som Lothringen till Frankrike, dock med rätt för Tyskland att efter 15 år återköpa de förra. Ruhr-området, som innehåller Tysklands viktigaste kolfält, förbliver dock tyskt. Delar av övre Schlesiens kolfält komma att avträdas till den nya republiken Polen, om folkomröstningen så utfaller.

Österrike blir än mera lidande än Tyskland, i det så godt som samtliga dess kolfält avträdas till Polen och Tjecko-Slovakien.

Ett försök till uppskattning av de olika europeiska ländernas kolproduktion resp. kolförbrukning m. m. år 1920 har givit följande resultat:

Storbritannien:

Kolproduktion	c:a 230	millioner ton
Egen förbrukning	» 170	» »
Överskott	c:a 60	millioner ton
därav till bunkers	15	millioner ton
och till export	45	» »

Frankrike:

Kolproduktion	c:a 25	mill. ton
Import från England	» 10	» »
Import från Tyskland enl. fredsfördraget (se nedan)	» 27	» »
	c:a 62	mill. ton
Export till Italien	» 5,5	» »
	c:a 56,5	mill. ton

Tyskland:

Kolproduktion (om densamma antages lika med produktionen i de kvarvarande kolfälten år 1913)	120	mill. ton
Export på grund av fredsvillkoren till:		
Frankrike	27 mill. ton	
Belgien	8 » »	
Italien	4,5 » »	39,5 » »
Återstår till inhemsk förbrukning	80,5	mill. ton

jämfört med en inhemsk förbrukning 1913 av 168 millioner ton.

Belgien:

Förbrukning, uppskattningsvis	c:a 13	mill. ton
Import från Tyskland	» 8	» »
Återstår att fylla genom egen produktion	c:a 5	mill. ton

Italien:

Förbrukning	c:a 10,5	mill. ton
Import från England	» 4,5	» »
Ytterligare behov	c:a 6	mill. ton

Enligt fredsvillkoren har Italien rättighet att från Tyskland erhålla kol under åren 1919—1929 successivt ökande från 4 1/2 mill. ton 1919 till 8 1/2 mill. ton 1929. Dock skulle Frankrike därvid ha företräde till erhållande av tyska kol. Med hänsyn till den starkt minskade kolexporten från Tyskland ser det emellertid f. n. mörkt ut för Italien att erhålla tyska kol i påräknad mängd, utan Italien torde sannolikt få nöja sig med endast kanske c:a 400 000 ton under närmaste år. Den enda återstående tillförselmöjligheten är från Förenta staterna, och hava även kraftiga ansträngningar av Italien gjorts för att därifrån utfylla resten.

Spanien:

Förbrukning	7 1/2	mill. ton
Produktion	4 1/2	» »
Brist att täcka genom import	3	mill. ton

Holland:

Förbrukning	13 1/2	mill. ton
Produktion inkl. torv och lignit	3 1/2	» »
Brist att täcka genom import	10	mill. ton

Hollands kolimport uppgick 1913 till c:a 11 mill. ton.

Ryssland, Österrike och Polen.

På grund av det inre tillståndet i dessa länder äro sannolika siffror för desamma omöjliga att uppställa.

Övriga länder.

Dessa hava i vissa fall en obetydlig egen produktion och äro i stort sett hänvisade till import.

Englands totala export, som 1913 uppgick till c:a 73

millioner ton, därav 57 mill. ton till andra europeiska länder, uppskattas sålunda till 45 millioner ton. Även om såsom sannolikt är större delen av denna export stannar inom Europa, skulle den dock lämna ett underskott gentemot 1913 års engelska export till andra europeiska länder av 20—30 millioner ton. Den minskade stenkolsproduktionen i övriga europeiska länder torde medföra ett underskott av bortemot 30 millioner ton jämfört med produktionssiffrorna 1913. Å andra sidan hava åtskilliga av de neutrala staterna och däribland Sverige i högre grad än tillförne utnyttjat sina egna naturtillgångar. Dessutom har på senare åren en betydligt större sparsamhet gjort sig gällande vid stenkolens användning. Den sannolika bristen på stenkol torde med anledning härav komma att för Europa i sin helhet under närmaste året uppgå till 40 à 50 millioner ton.

Till avhjälpande av denna brist har Europas hopp stått till Förenta staterna. Då emellertid Förenta staternas nuvarande kolexport till Europa lär uppgå till c:a 7 mill. ton per år, kan det nog ifrågasättas, om den nyss omnämnda sannolika bristen i Europa skall på denna väg kunna fyllas.

Priser på brännolja.

Partiförsäljningspriserna i Sverige för råolja, hämtade ur »Utredning rörande möjligheterna för en inhemsk tillverkning av mineraloljor och svavel m. m. ur den i olika trakter av Sverige förekommande alunskiffern», angivas här nedan.

	Kr. pr 100 kg		Kr. pr 100 kg
1908, jan.	8: —	1911, jan.	6: —
» okt.	7: 50	» febr.	6: —
1909, jan.	7: 50	» nov.	6: —
» aug.	6: —	1912, jan.	6: 50
1910, jan.	6: —	» maj	8: —
» aug.	6: —	» dec.	10: —
» okt.	6: —		

Hösten 1919 kunde brännolja i Sverige köpas för ned till c:a 16 öre per kg. Sedan dess har priset snabbt stigit och uppgår f. n. (april 1920) i Stockholm till 40 öre per kg. De förhållandevis exceptionellt låga priser å brännolja, som noterades sistlidne höst, äro helt säkert att tillskriva den i förhållande till dåvarande förbrukning och förefintliga lagringsutrymmen högst betydande import, som då försiggick och som bedrevs huvudsakligen av tvenne om världsmarknaden tävlande oljekoncerner.

Då det huvudsakligen är Förenta staterna, som förväntas kunna leverera olja till Sverige, torde det vara lämpligt, att något närmare betrakta prisbildningen å oljan i Amerika samt oljefrakterna från Förenta staterna och till Sverige i jämförelse med motsvarande priser för stenkol.

Under år 1917 verkställde United States Federal Trades Commission en utredning av produktionskostnaderna för bl. a. brännolja vid ett större antal verk i de olika oljeproducerande distrikten i Förenta staterna, och äro nedanstående siffror hämtade från denna utredning.

God brännolja har under senare delen av föregående år i Amerika enligt uppgift kunnat erhållas till ett pris, motsvarande c:a 8 à 9 öre per kg.

Frakten för olja i tankångare från Förenta staterna torde under åren närmast före kriget hava motsvarat c:a 4 à 5 öre per kg. Det är emellertid att märka, att någon befraktning av brännolja från Amerika till Sverige då näppeligen förekommit.

	Lägst	Högst	Medeltal	
	Cents per gallon[1]			
1. *New Jersey* (Appalachiska oljefältet).				Pris i Pittsburg
Kostnader för bergoljan ...	2,58	3,75	3,34	—
Raffineringskostnader	0,43	0,84	0,94	—
Tillhopa	3,01	4,59	4,28	8,—
2. *Indiana och Norra Mississippiområdet.*				Pris i Chicago
Kostnader för bergoljan ...	1,45	2,39	2,04	—
Raffineringskostnader	0,54	0,39	0,47	—
Tillhopa	1,99	2,78	2,51	5,75
3. *Oklahama* (Mid-Continental oljefältet).				Pris i Tulsa
Kostnader för bergoljan ...	1,48	2,21	1,85	—
Raffineringskostnader	0,27	0,41	0,58	—
Tillhopa	1,75	2,62	2,43	3,60
4. *Golvkusten* Louisiana, Texas o. Corsicana).				Pris i Port Arthur
Kostnader för bergoljan ...	1,99	3,19	2,14	—
Raffineringskostnader	0,15	0,39	0,33	—
Tillhopa	2,14	3,58	2,47	4,—
5. *Kalifornien.*				Pris i San Fransisco
Kostnader för bergoljan ...	1,58	2,21	1,96	—
Raffineringskostnader	0,22	0,17	0,29	—
Tillhopa	1,80	2,38	2,25	3,45

I början på 1920 uppgår samma frakt till c:a 17 öre per kg. Kostnaden för brännoljans transport till Sverige motsvarar därvid alltså ungefär dubbla inköpspriset för oljan i Amerika.

Priser på stenkol.

Priset för engelska stenkol med omkring 6 000 v. e. fob. svensk hamn uppgick under åren närmast före kriget till omkring 13 à 15 kr. per ton.

Priset å samma stenkol utgjorde i början av år 1920 120 à 140 kr. per ton.

Då emellertid England så som ovan anförts under närmaste år icke torde bliva i stånd att leverera de kvantiteter kol, som vi behöva importera, och då några kol näppeligen äro att förvänta från Tyskland, kan Sverige bliva hänvisat att i avsevärd grad söka fylla sitt kolbehov från Amerika.

Kostnaden för de amerikanska kolen i svensk hamn uppgick i början av år 1920 till c:a 200 kr., som fördelade sig ungefär sålunda:

Inköp i Amerika	c:a kr. 30 per ton
Frakt från Amerika	» » 160 » »
Assurans m. m.	» » 10 » »

För de amerikanska kolen utgjorde sålunda frakten och därmed förenade omkostnader ej mindre än c:a 85 % av deras värde i svensk hamn.

I samband med att ordnade förhållanden åter inträda i de utländska hamnarna och i följd därav fartygens oproportionerligt långa uppehåll i dessa hamnar förkortas, har man anledning förvänta en nedgång av de nuvarande höga

[1] Vid en kurs av 1 Dollar = 3,78 kronor motsvaras cents per galon direkt av öre per liter.

fraktsatserna och i följd härav sannolikt även av stenkolspriserna.

Under antagande av att de ifrågavarande amerikanska kolen hava ett värmevärde av 6 500 v. e. samt brännolja ett värmevärde av 10 000 v. e. erhålles följande jämförande siffror:

	Värmevärde	Pris pr ton Kr.		Pris pr 1 000 v. e. öre	
		i U. S. A	i Sverige	i U. S. A.	i Sverige
Amerikanska kol	6 500	30: —	200: —	0,46	3,08
Amerikansk brännolja	10 000	90: —	310: —	0,90	3,10

Under det att sålunda i Amerika ett visst antal v. e. i oljan betalas med bortåt dubbla priset mot samma värmemängd i form av stenkol, inverka särskilt de höga frakterna på prisförhållandet här i Sverige därhän, att priset på v. e. i oljan ställer sig ungefär lika med priset på samma antal v. e. i de amerikanska kolen.

Slutledningar.

På grund av ovanstående undersökning torde följande antaganden beträffande oljeprisernas framtida relation till stenkolspriserna kunna göras.

Som Förenta staterna är världens förnämsta produktionsland för såväl olja som stenkol och även inom eget land äger den största förbrukningen av såväl stenkol som olja, är det att förvänta, att därstädes ett visst förhållande mellan brännolja och stenkol vid en viss tidpunkt blir rådande, en relation, som blir beroende av dessa båda bränslens speciella egenskaper och därav härflytande användning samt även av den faktiska tillgången av desamma.

Då frakterna för olja resp. stenkol per ton räknat icke avvika något mera avsevärdt från varandra och då oljan, såsom varande ett mera koncentrerat bränsle än stenkol, såsom ovan med siffror visats betydligt lättare bär fraktkostnaderna än stenkol, inverkar detta, särskilt vid relativt höga frakter, därhän, att oljan i de från resp. produktionsorter mera avlägset liggande trakterna eller länderna ställer sig billigare i förhållande till stenkol än vid de stora produktions- och konsumtionscentra.

Denna omständighet tenderar sålunda till att Sverige bör hava relativt stora utsikter att så att säga draga till sig oljan och att oljepriserna i Sverige borde hava utsikt att relativt de amerikanska stenkolen — och, för den händelse England ej kan annat än i mindre grad fylla vårt stenkolsbehov, även relativt stenkol över huvud taget — ställa sig förmånligare än vad förhållandet blir i Förenta staterna.

Därav får emellertid icke utan vidare dragas den slutsatsen, att oljan hos oss kommer att bliva så billig, att den kan utträngа stenkolen vid vanlig ångpanneeldning. Med hänsyn till den sannolikt ringa produktionen av olja jämfört med stenkol kommer oljan nämligen att i första hand finna användning för sådana ändamål, där dess speciella egenskaper särskilt kunna komma till sin rätt och där oljan i följd därav kan betalas bäst. Bland dylika användningsområden böra i första hand nämnas oljemotorerna. Dessa utnyttja oljans värme på ett vida effektivare sätt än vad fallet är vid en ångkraftanläggning. Under det att sålunda vid en dieselmotor per hästkrafttimma åtgår c:a 0,2 kg olja, erfordrar en ångmaskin av samma storlek och likvärdigt utförande per hästkrafttimma c:a 0,8 kg stenkol.

Även vid vissa industriella ugnar har oljan helt säkert sådana avsevärda fördelar, att den även vid relativt höga oljepriser kan tävla med andra bränslen.

Inom det stora förbrukningsområde, som omfattar kraftalstringen ombord å fartyg, har oljan möjlighet till betydande erövringar på stenkolens bekostnad.

De strävanden, som pågå för införande av dieselmotorer å järnvägarnas lokomotiv, öppna även möjlighet till nya landvinningar för oljan.

Vad de stationära ångpannorna beträffar, förutsätter ett allmännare användande av oljan relativt låga priser å densamma, och enligt vad ovan anförts äro låga oljepriser knappast att under någon längre tid förvänta.

Dock gives även, vad de stationära ångpannorna beträffar, åtskilliga speciella fall, där oljan kan betalas väsentligt högre än vad fallet är vid det stora flertalet av våra ångpanneanläggningar. Så är exempelvis fallet i fråga om reservångpannor, som snabbt skola kunna igångsättas och forceras, likaså är detta fallet, då särskild betydelse lägges vid personalminskning eller bekvämlighet vid handhavandet av bränslet såsom exempelvis vid anläggningar i större städer.

Ehuru sålunda vår svenska industri bör vara beredd på sådana tillfälliga låga prissättningar på oljan, att densamma utan tvekan blir det förmånligaste bränslet, och därvid bör begagna sig av det gynnsamma tillfället, torde man nog hava anledning förvänta, att oljepriserna i regel komma att ställa sig så höga, att ett permanent användande av enbart olja för eldning av stationära ångpannor icke annat än i vissa speciella fall blir ekonomiskt fördelaktigt.

Bilaga 1.

Till *Ingenjörsvetenskapsakademien,* Stockholm.

I enlighet med oss lämnat uppdrag att genom proveldning undersöka, med vilken verkningsgrad den i handeln vanligen förekommande brännoljan, s. k. Fuel Oil, kan utnyttjas vid ångpanneeldning, hava vi utfört sådana undersökningar, dels vid Centralbadet i Stockholm och dels vid Elektricitetsverket vid Värtan.

Av dessa undersökningar, vilkas resultat närmare framgår av närslutna rapporter, har den förstnämnda utförts vid en ångpanna, som provisoriskt anordnats för eldning med enbart olja, och den andra, där olja användes endast som tillsatsbränsle vid tillfälliga större belastningar vid en ångpanna, som i övrigt eldas med stenkol på kedjerost.

Att de härvid erhållna resultaten därför icke utfallit så gynnsamt, som om provning kunnat ske vid en anläggning, som i alla avseenden varit ordnad för en rationell oljeeldning, är därför sannolikt, men har tillgång till en sådan anläggning ej funnits.

Som av rapporten över provningen vid Centralbadet framgår, har vid en normal belastning å pannan — 17,7 kg avdunstat vatten per m^2 eldyta och timme, — uppnåtts en verkningsgrad vid oljeeldning av 80,1 %, varvid förbränningsförhållandena enligt de utförda analyserna av rökgaserna kunna anses hava varit ganska goda.

För jämförelse med koleldning vilja vi anföra, att vid en panna av samma typ och ungefär samma storlek med mekanisk eldningsapparat, »Sparfeurung», vid av Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening utförda proveldningar uppnåtts en verkningsgrad av 72,7 % som medeltal av tvenne prov och är denna verkningsgrad med hänsyn även till en mångfald andra utförda prov att anse såsom ett medeltal. Vid eldning för hand varierar den erhållna verkningsgraden i olika fall betydligt. Dock torde en verkningsgrad av omkring 65 % härvid kunna anses såsom normal.

Vid eldning med kol å mekanisk eldningsapparat kan visserligen vid större anläggningar och väl skött eldning en något högre

verkningsgrad än den anförda erhållas, men å andra sidan torde också oljeeldningen vid fullt ändamålsenlig anordning utfalla fördelaktigare än vid det av oss utförda provet.

Att verkningsgraden för pannan exkl. ekonomiser vid koleldningsprovet å Värtaelektricitetsverket utfallit relativt låg beror säkerligen på den ringa belastningen å pannan, vilket medför svårighet att hålla fyren i godt skick samt relativt större utstrålningsförluster.

Med stöd av den utförda undersökningen anse vi oss kunna uttala den åsikten

att vid användande av enbart olja med lämplig eldningsanordning detta bränsle kan utnyttjas c:a 10 % bättre än stenkol vid mekanisk eldning och c:a 20 % bättre än stenkol vid handeldning samt

att vid användande av olja såsom tillsatsbränsle även med enkla anordningar en avsevärd ökning av pannans ångalstringsförmåga kan uppnås vid ett relativt godt utnyttjande av oljebränslet.

Stockholm den 15 april 1920.

Emil Spets. *Holger A. Lundberg.* *A. Hallbäck.*

/2 rapporter.

Bilaga 2.

Rapport över proveldning med olja utförd vid Centralbadet i Stockholm den 18 febr. 1920 på uppdrag av Ingenjörsvetenskapsakademien.

Provet utfördes i ändamål att utröna, vilken verkningsgrad, som kunde erhållas vid ångpanneeldning med olja.

Proveldningen skedde å en s. k. Tischbeinpanna om 176 m² eldyta — en dubbelpanna, bestående av en eldrörspanna med tvenne eldrör samt en ovanpå denna anordnad tubpanna.

Den vid provningen använda oljan utgjordes av den i handeln vanligen förekommande, relativt tjockflytande Fuel Oil med ett värmevärde och fysikaliska egenskaper, som närmare framgår av vidfogade provningsintyg, bil. 4.

För oljeeldningen hade pannans rostanordning uttagits och en brännare inmonterats i centrum av varje eldrör. Dessa brännare

Bilaga 3.

Protokoll över proveldning utförd den 18 februari 1920 vid Centralbadet i Stockholm på uppdrag av Ingenjörsvetenskapsakademien.

Dag för provet	18/2 1920
Provets längd i timmar	3,95
Ångpannetyp	Dubbelpanna Tischbeinpanna
Eldyta i m²	176,48
Eldstadskonstruktion	Oljetryckseldning
Eldningsmetod	Oljan tillföres med 10 kg:s tryck luft — naturl. drag
Bränsle	Fuel Oil
Kalorimetriskt värmevärde i kal.	10 870
Effektivt » » »	10 170
Spec. vikt vid 36,4° C	0,892
Viskositet, bestämd i Englers apparat v. + 20° C	13,8
» » » » » » + 50° C	2,94
Flampunkt, bestämd i Pensky-Martens apparat °C	96
Kol i %	84,5
Väte i %	12,6
Svavel i %	0,3
Temp. i mätkärl i °C	36,4
» efter förvärmare i °C	81,0
Förbrukat bränsle under provet i lit. vid 36,4° C	1 027
» » » » i kg	916
Medeltemperatur vid pannans spjäll i °C	176,0
Kolsyrehalt i medeltal enl. Monodiagram i %	11,2
Koloxidhalt i %	0,1
Drag innanför spjället i m/m vattenpelare	8,0
Medelångtryck i kg/cm²	7,15
Vattnets medeltemperatur före inmatningen °C	55,3
Avdunstat vatten under provet i lit. vid 55,3° C	12 350
» » » » i kg	12 270
» » pr m² eldyta och timme i kg	17,7
» » » kg bränsle i »	13,39
» » » » (red. 0°—100°) i »	12,78
Ångpannans verkningsgrad i %	80,1

Värmebalans.

	%	Mill. cal. per tim.
Nyttiggjord värme i form av ånga	80,1	1,89
Förluster i rökgasvärme	5,9	0,14
» » oförbrända gaser	0,3	0,01
Restförlust	13,7	0,32
Summa	100,0	2,36

arbetade efter det s. k. tryckoljesystemet. Några andra anstalter, speciellt för oljeeldningen, hade icke vidtagits med pannan.

Oljan tillfördes från tankvagnen på gatan utanför anläggningen till en större förrådscistern och pumpades därifrån i mån av behov till en dagcistern, i vilken den uppvärmdes till c:a 35° C.

Från denna cistern pumpades oljan medelst en vanlig ångmatarpump och med ett tryck, som hölls vid omkring 10 kg, till brännare, sedan den först passerat genom en förvärmare, där den uppvärmdes ytterligare till c:a 80° C.

Den för förbränningen nödiga luftmängden tillfördes genom naturligt drag, dels rundt kring brännarna och dels undertill genom askugnsluckan.

Vid undersökningen var endast den provade pannan igång, och belastningen, som kan anses normal, bestämdes sålunda av ångbehovet. Pannan hade varit i drift c:a 4 månader sedan senaste rengöring, men sotning av tuberna hade skett dagen före provet.

Den förbrukade oljemängden uppmättes i till sin volym kända kärl, och efter bestämning av oljans specifika vikt vid mätningstemperaturen har viktsmängden sedan beräknats.

Prov uttogs å oljan, som sedan analyserats hos Statens provningsanstalt enligt närslutna intyg, bil. 4

Den vid provningen avdunstade vattenmängden bestämdes medelst mätning i till sin volym kända kärl, och har reduktion skett med hänsyn till vattnets temperatur vid mätningen.

Förbränningsförhållandena undersöktes kontinuerligt med Monoapparat och därjämte med Orsatapparat för kontroll och för bestämning av oförbrända beståndsdelar i gaserna.

Vatten- och rökgastemperaturerna bestämdes medelst justerade kvicksilvertermometrar och ångtrycket medelst kontrollmanometer.

De vid provningen erhållna resultaten framgå av protokollet.

Bilaga 4.

Avskrift. Intyg Nr 483.

STATENS PROVNINGSANSTALT, Stockholm.

Uppdragsgivare: Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening, *Stockholm.*

Föremål: 1 prov å brännolja, provmängd: c:a 1 liter.

Provet inkom den 19 februari 1920.

Resultat av kemisk analys:

Prov Nr 755.

Märke: »Prov å brännolja, uttagen vid proveldning vid Centralbadet.»

Stämpel: »Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening.»

Spec. vikt 36,4° C	= 0,892
Viskositet, bestämd i Englers app. vid + 20° C	= 13,8
» » » » » » + 50° C	= 2,94
Flampunkt, bestämd i Pensky-Martens apparat	= 96° C
Kol	= 84,5 %
Väte	= 12,6 »
Svavel	= 0,3 »
Värmevärde, kalorimetriskt	= 10 870 ve/kg
» effektivt	= 10 170 »

Stockholm den 9 mars 1920.

STATENS PROVNINGSANSTALT.

J. O. Roos af Helmsäter — Chef för Statens provningsanstalt.

Kurt Laurell — Vik. avdeln.-chef.

Bilaga 5.

Rapport över jämförande proveldningar med olja och stenkol utförda vid Värtaelektricitetsverket den 23 febr. 1920 på uppdrag av Ingenjörsvetenskapsakademien.

Proveldningarna, som utfördes å en 535 m² vattenrörpanna, försedd med kedjerost och därjämte med provisorisk anordning för oljeeldning att användas vid inträffande tillfälliga större belastningar, avsågo att utröna den verkningsgrad, som kunde uppnås vid användning av en dylik anordning för hjälpeldning med olja.

För denna undersökning utfördes tvenne jämförande prov, av vilka det första utfördes med enbart kol och det andra med såväl kol som olja.

För eldning med olja infördes å ömse sidor av pannan, genom de observationshål, som där äro anordnade för övervakande av förbränningen å kedjerosten, en portativ brännare, avsedd för oljans tillförsel medelst ånga.

Oljan, som utgjordes av relativt tjoekflytande brännolja med fysikaliska egenskaper enligt närslutna analysintyg, tillfördes från en ovan pannhustaket uppställd eistern medelst självtryek.

Den för förbränningen av oljan nödiga luftmängden tillfördes underifrån genom kedjerosten, på vilken midt under oljebrännaren fyren hastigt brann ut oeh möjliggjorde en rikligare lufttillförsel.

Pannans belastning hölls med hänsyn till den tillgängliga vattenmätarens begränsade kapaeitet relativt låg, oeh inmatningen av stenkol var ungefär lika vid båda proven.

Den förbrukade kolmängden bestämdes genom vägning oeh oljemängden genom uppmätning i till sitt viktsinnehåll känt kärl.

Prov uttogos å stenkolet vid de båda proven oeh å oljan, vilken sedan analyserats hos Statens provningsanstalt enligt närslutna intyg, bil. 7.

De vid proven avdunstade vattenmängderna hava uppmätts medelst en Siemens & Halske skivvattenmätare, vars felvisning undersökts såväl före som efter provningen.

Förbränningsförhållandena hava kontinuerligt undersökts såväl å kolsyra som oförbrända beståndsdelar medelst Monoapparat med tillhörande supplement, som kontrollerats medelst Orsatapparat.

Vatten-, ång- oeh rökgastemperaturerna hava bestämts medelst justerade kvieksilvertermometrar oeh ångtryeket medelst kontrollmanometer.

De vid provningen erhållna resultaten framgå av protokollet.

Värmebalans.

Prov nr	I		II	
	%	Mill. cal/tim.	%	Mill. cal/tim
Nyttiggjord värme i form av ånga	68,2	7,31	71,8	9,92
Förluster i rökgasvärme	15,4	1,65	14,9	2,06
» » oförbrända gaser	0,7	0,07	2,9	0,40
Restförlust	15,7	1,68	10,4	1,44
Summa	100,0	10,71	100,0	13,82

Bilaga 6.

Protokoll över proveldningar utförda den 23 febr. 1920 vid Värtaelektricitetsverket på uppdrag av Ingenjörsvetenskapsakademien.

Provets nummer	I	II
Dag för provet	$^{23}/_{2}$ 20	$^{23}/_{2}$ 20
Provets längd i timmar	4,0	4,0
Ångpannetyp	B. & W.-rörpanna	B. & W.-rörpanna
Eldyta i m²	535	535
Eldstadskonstruktion	Kedjerost	Kedjerost &
Eldningsmetod	—	oljebrännare med ånga
Rostyta i m²	17,0	17,0
Förhållandet mellan rost- & eldytan	1 : 31,5	1 : 31,5
Överhettarens eldyta i m²	199	199
Bränsle	Bland. småkol & stybb	Bland. småkol & stybb samt olja
Kol:		
Kalorimetriskt värmevärde i kal.	7 090	6 970
Effektivt » » »	6 180	6 010
Fuktighetshalt i %	9,1	9,8
Askhalt i %	12,8	12,7
Olja:		
Kalorimetriskt värmevärde i kal.	—	10 660
Effektivt » » »	—	9 960
Spec. vikt $\frac{15}{4}$ °C	—	0,905
Viskositet, bestämd i Englers app. v. + 20°C	—	12,5
» » » » » » + 50°C	—	3,0
Flampunkt, bestämd i Pensky-Martens app. °C	—	92
Antändningspunkt, bestämd i Marcussons apparat °C	—	144
Förbrukat kol under provet i kg	6 941,5	6 667,0
» » pr m² rostyta oeh tim. i kg	102,5	98,0
» olja under provet i kg	—	1 526,0
Medeltemperatur vid pannans spjäll	281	310,7
Kolsyrehalt, medeltal i %	10,7	11,0
Koloxidhalt, » »	0,13	0,67
Drag innanför spjället i m/m vattenpelare	12,0	17,2
» i eldstaden » » »	7,37	8,12
Medelångtryck i kg/cm²	13,7	13,77
Motsvarande temp. för mättad ånga i °C	196,2	196,5
Medeltemp, hos den överhettade ångan i °C	297,6	315,8
Överhettning, i °C	101,4	119,3
Vattnets medeltemp, efter ekonomisern	101,0	91,0
Avdunstat vatten under provet, i lit., avläst å mät.[1]	49 550	64 600
» » » » i kg	46 980	61 680
» » pr m² eldyta & tim. i kg	21,95	28,82
» » » » » » red. 0°—100°	21,5	29,1
» » pr kg kol i kg	6,76	—
» » » » » red. 0°—100°	6,62	—
Ångpannans och överhettarens sammanlagda verkningsgrad i %	68,2	71,8

[1] Red. med hänsyn till temp. oeh mätarens felvisning.

Bilaga 7

Avskrift. Avskrift intyg nr 476.

STATENS PROVNINGSANSTALT, Stockholm.

Uppdragsgivare: Stockholms elektrieitetsverk, Värtaverkets maskiningenjör, *Värtan.*

Föremål: 1 prov å brännolja, provmängd: e:a 1 liter.

Provet inkom den 24 februari 1920 (i glasflaska med förseglad kork).

Resultat av kemisk analys:

Prov nr 823.

Märke: »nr 314. Prov på brännolja, använd d. $^{23}/_{2}$ 20.»
Stämpel: »Värtaelektrieitetsverket.»
Sigill: »E. L.»

Spec. vikt $\frac{15}{4}$ °C	= 0,905
Viskositet, bestämd i Englers app. vid + 20° C	= 12,5
» » » » » » + 50° C	= 3,0
Flampunkt, bestämd i Pensky-Martens apparat	= 92° C
Antändningspunkt, bestämd i Mareussons app.	= 144° C
Värmevärde: kalorimetriskt	= 10 660 ve/kg
» effektivt	= 9 960 »

Stockholm den 6 mars 1920.

STATENS PROVNINGSANSTALT.

J. O. Roos af Hjelmsäter — Chef för Statens provningsanstalt.
Kurt Laurell — Vik. avdelningschef.

INGE PETTERSSON †.

Fredagen d. 9 april samlades en talrik vänkrets kring Inge Julius Vilhelm Petterssons blomsterhöljda bår i Gustav Vasa kyrkans krypta. Han hade avlidit utan föregående sjukdom den 6 april, och den mer än vanligt högtidliga stämning, som framkallas, då steget mellan till synes oförsvagat liv och dödens stillhet tages så plötsligt, låg utbredd över de församlade. Alla instämde säkerligen också i de ord, som vid jordfästningen uttalades, att den avlidne tillhört det slags människor, som representerar den i bästa mening, s. k. gamla goda tiden.

För oss, som känt honom sedan studieåren och i vänskap följt honom under de mer än 40 år, som sedan dess förrunnit, var han emellertid vida mer än så.

Född den 24 juni 1853 var han en bland de äldre i 1876—1879 års kurs vid Tekniska högskolan, och redan tidigt förvärvade han genom såväl yttre som inre tilltalande egenskaper kamraternas förtroende och vänskap i sällsport hög grad.

Han ägde denna förtroendeingivande vänlighet, denna friska humor och älskvärda skämtsamhet, utan tillsats av elakhet, som inom kort gjorde honom till den oförargliga glädjens medelpunkt i kamratkretsen. Hans opus under signaturen »Ingen», hans teaterpjäser, revyer och visor mottogos av dåtidens teknologgeneration med förtjusning, och »Blandaren» stod under hans redaktörsskap i ett anseende, som sedan dess näppeligen uppnåtts. Genom sin trygga godmodighet och sitt sympatiska uppträdande utövade han ett säreget försonande och enande inflytande, som icke blott gjorde honom själv allmänt avhållen, utan även åstadkom en ovanlig sammanhållning och en samhörighetskänsla, som ännu efter så många år gör sig tydligt förnimbar i kamratkretsen.

»Du var en av de starkaste länkarna i kamratkedjan», stod skrivet på den blomstergärd, som studiekamraterna sändt till hans bår, och dessa ord utgjorde en av alla känd, levande sanning.

Men ej blott såsom vän och studiekamrat visste han att förskaffa sig sympati och beståndande aktning, utan även hos alla dem, höga och låga, med vilka han under sin ingenjörsbana kom i beröring.

Efter anställning 1879—1883 vid Sundsvalls stads vattenledningsverk tillträdde han sistnämnda år en befattning vid Stockholms gasverk och uppgjorde sedan tillsammans med övering. Ahlsell planen till det nya gasverket vid Värtan, vilken av Stockholms stadsfullmäktige antogs till utförande 1889. Allt intill dess han 1914 avgick »med pension» ägnade han i olika befattningar sina krafter åt Stockholms gasverks tjänst och nedlade här sin egentliga livsgärning i ett framgångsrikt, samvetsgrant och högt skattat arbete. Åren 1910—1911 tjänstgjorde han såsom t. f. överingenjör vid verket, och såsom betecknande för den stora anspråkslöshet, som utmärkte hela hans vandel, kan anföras, att då han tillbjöds den både personligt hedrande och ekonomiskt fördelaktiga befattningen som ordinarie överingenjör, avböjde han tacksamt tillbudet, under motivering, att en så krävande syssla borde läggas i yngre händer.

Såsom speciellt sakkunnig har han på uppdrag uppgjort förslag till flera av Sveriges gasverk.

Han var en redbar, karaktärsfast, hjärtegod man och som sådan skall hans minne länge leva bland hans många minnesgoda vänner. *T. T.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Det ekonomiska nyhetsmaterialet för den gångna veckan har ej varit synnerligen rikligt med undantag dock för den breda strömmen av publicerade bokslut, av vilka flera äro av synnerligen stort intresse. I första hand fäster man sig helt säkert vid *Stora Kopparbergs a.-b:s* bokslut, ehuru ännu endast vinstsiffrorna publicerats. Av dessa framgår, att bolagets finansiella resultat för fjolåret starkt påverkats av den rådande lågkonjunkturen. Nettot för 1919 utgör nämligen endast 8,10 mill. kr. mot 11,33 mill. kr. föregående år, dvs., att en så betydande vinstminskning som på 3,23 mill. kr. föreligger. Realiter är dock vinstminskningen, ännu större, då i resultatet för 1918 ingick avkastningen från Söderfors och Älvkarleö bruk endast under december månad nämnda år. Dotterbolaget Söderfors bruks a.-b. upplöstes nämligen som bekant först den 30 november 1918, varvid dess tillgångar och skulder tillskiftades moderbolaget. Styrelsen har föreslagit att utdelningen skall utgå med 15 %, vilket visserligen innebär en sänkning med 5 %, men faktiskt erhålla aktieägarna 5 % större utbyte, då det utdelningsberättigade aktiekapitalet genom utdelning av gratisaktier ökats från 36 till 54 mill. kr.

För *A.-b. Svenska kullagerfabriken* föreligger likaledes endast vinstsiffrorna för 1910 års verksamhet. Dessa giva vid handen att nettot, som redovisar med 11.27 mill. kr., understiger 1918 års med 1.92 mill. kr. Härvid bör man dock dessutom taga hänsyn till att S. K. F. under fjolåret ökat sitt aktiekapital från 56 till 92 %, Det torde vara den av omläggningen av krigsindustrien till fredsindustri i de krigförande länderna förorsakade stagnation i försäljningen under första halvåret, som gjort att vinsten så kraftigt reducerats. Utdelningen som i fjol sänktes från 20 till 18 % kommer nu, om styrelsens förslag går igenom, att ytterligare sänkas till 15 %. Härför åtgår mer än den redovisade nettovinsten eller 12,6 mill. kr. (f. å. 10,08). — Även för *Höganäs-Billesholms a.-b.* har hittills endast vinstsiffrorna offentliggjorts. Härav framgår, att till förfogande vid årets ordinarie bolagsstämma kommer att ställas 5,26 mill. kr. Någon jämförelse med resultatet för 1918 är icke möjlig att göra, förrän det fullständiga bokslutet föreligger. Enligt uppgift från bolaget har nämligen i 1919 års bokslut verkställts avskrivningar på fastigheter, maskiner och inventarier, vilka sakna sin motsvarighet för år 1918, då nämligen till dessa års avskrivningar användes från 1917 reserverade medel. Trots att nettot för 1918 redovisades med 7,18 mill kr., bör således vinstminskningen endast uppgå till 823 000 kr. Utdelningen är föreslagen till oförändrat 12 %.

För *Svenska a. b. Gasaccumulator* föreligger en vinstminskning på 1,29 mill. kr. från 2.46 till 1,16 mill. kr. Till förfogande ställas inalles 1,83 mill. kr. (f. å. 3,12). Styrelsen föreslår, att utdelningen sänkes från 10 till 7 %, varför dock åtgår mer än den redovisade nettoinkomsten eller exakt 1,68 mill. kr. (f. å. 2,40). Orsaken till att det finansiella resultatet blivit så ogynnsamt, är att söka i en betydande minskning av omsättningen,

de höjda arbetslönerna och de höga skatterna. De fakturerade leveranserna under 1919 uppginge således endast till 6,25 mill. kr. (f. å. 9,69) motsvarande c:a 65 % av föregående års omsättning.

Nettovinsten för år 1919 i *Vifsta varvs a.-b.* är nästan oförändrad. Denna uppgår nämligen till 1,58 mill. kr. (f. å. 1,57). Styrelsen föreslår emellertid, att utdelningen höjes från 8 till 10 %, varför åtgå 1,45 mill. kr. För nästan samtliga av bolagets tillverkningsgrenar föreligger en ganska avsevärd produktionsökning. Av trävaror har framställts, 14 227 stds (f. å. 12 837), av sulfitmassa 30 214 ton (f. å. 20 545) och av papper 514 ton (f. å. 376). Totalt har försäljning uppgått till ett värde av 25,35 mill. kr. (f. å. 19,60). Trots denna starka ökning av försäljningsbeloppet, ha bruttoinkomsterna vuxit helt obetydligt, och nettot har på grund av stegrade ränteutgifter, som ovan nämnts, blivit praktiskt taget oförändrat. — *Uddeholms a.-b.* har under 1919 intjänat ett netto på 5,73 mill. kr., varför en så betydande vinstminskning föreligger som på 2,34 mill. kr., då nettovinsten för 1918 redovisades med 8,11 mill. kr. Utdelningen är av styrelsen föreslagen till 12 %, dvs. en sänkning med 8 %. I realiteten är dock sänkningen icke så stor, då bolaget under fjolåret dels utdelat gratisaktier för 12 mill. kr. och dels utsläppt för 6 mill. kr. nya aktier till en så billig kurs som pari, varigenom det utdelningsberättigade aktiekapitalet ökades från 24 till 42 mill. kr.

För *A.-b. Atlas-Diesel* föreligger en obetydlig vinstminskning från 1,37 till 1,32 mill. kr. Utdelningen bibehålles i 6 %, som kräver 1 20 mill. kr. — *Elektriska a.-b. Eck* i Partille har på grund av nödvändigheten att verkställa avsevärda avskrivningar på inneliggande varor och installationsmateriel under 1919 gått med en förlust på icke mindre än 905 601 kr. mot en nettovinst på 995 586 kr. 1918. Fjolårets förlust täckes dels av vinstsaldot och dels genom att använda 198 265 kr. av reservfonden. Utdelningen var för 1918 12 %.

Stockholms transport- och bogserings a.-b. redovisar för 1919 ett något sämre resultat än närmast föregående år, i det att nettot minskats från 2,08 till 1,59 mill. kr. Med anledning härav har styrelsen föreslagit, att utdelningen sänkes från 16 till 12 %. Orsaken till det försämrade resultatet är den, att trafiken under fjolåret icke varit så livlig som under 1918 beroende på den svenska industriens minskade verksamhet. — *A.-b. Finnboda varv* har för 1919 intjänat ett netto på 552 260 (f. å. 567 017) och utdelar oförändrat 8 proc.

I detta sammanhang kan till sist meddelas, att *Allmänna svenska elektriska a.-b.* enhälligt beslutat att utdela 12 % istället för av styrelsen först föreslagna 10 %.

* * *

Under den gångna veckan har *Englands bank höjt sitt officiella diskonto* från 6 till 7 %, vilken åtgärd föranledt Danmarks att likaledes höja sin officiella räntesats från 6 till 7 %. Huruvida vår Riksbank även kommer att ytterligare tilldraga diskontoskruven med anledning av den engelska räntestegringen är ännu ovisst, men kommer sannolikt ett avgörande att fattas inom de närmaste dagarna varvid styrkan av avbelastningen efter kvartalskiftets enorma krav blir den utslagsgivande faktorn. Visserligen är åtstramningen på penningmarknaden fortfarande betydande, men man kan dock vänta, att en lättnad snart skall inträda. Tack vare en sällsynt tidig vår, kan skeppningssäsongen på Norrland öppnas en hel månad tidigare än vanligt. Den stora tillgång man väntat på exportväxlar skulle därmed öppnas för vår marknad långt tidigare än man förut kunnat beräkna. Hur pass riklig denna tillgång på valutor blir, är dock ytterst beroende på, i vilken utsträckning exporten på våra stapelartiklar kan försiggå genom knappheten på tonnage.

* * *

Emissionsmarknaden har för rapportveckan att bjuda på ett par rätt intressanta nyheter. Så har under denna inlämnats oktrojansökan för ett nytt bankföretag, benämnt *A.-b. Föreningsbanken*. Avsikten med denna är att få till stånd en bank i ungefärlig överensstämmelse med de principer, som äro ledande för de på senare åren tillkomna andelsbankerna i Norge och Danmark. Den nya bankens huvuduppgift blir sålunda att betjäna och stödja vårt lands ekonomiska föreningar inom företrädesvis jordbruket, handtverket och fiskerinäringen. Banken skall så vidt det är möjligt inrättas efter kooperationens principer. Utdelningen blir begränsad till 8 %. Minimikapitalet är satt till 10 mill. kr. och detta uppgives vara till större delen garanterat. Den nya banken lär vidare ha utsikt att få övertaga Allmänna sparbankernas rörelse.

A.-b. Jämtlands folkband har beslutat att öka sin grundfond från 2 till 4 mill. kr. dels genom gratisaktier för 1 mill. kr., dels genom en kontant nyemission på samma belopp. — *I. & C. G. Bolinders mekaniska verkstads a.-b.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 2,40 till 3,60 mill. kr. genom gratisaktier. Utdelningen för 1919 12 % (f. å. 15) kommer att utgå på hela detta utökade aktiekapital. — *A.-b. Skandinaviska trädgardinsfabriken* kommer att emittera för 350 000 kr. nya aktier till parikurs, varigenom aktiekapitalet bringas upp i 1,1 mill. kr. — *A.-b. Svenska automobilfabriken* fördubblar sitt aktiekapital till 600 000 kr. genom en nyemission till pari och *Djursholms a.-b.* fördubblar likaledes sitt aktiekapital till 800 000 kr. men genom gratisaktier. Nettot för 1919 utgjorde 87 575 kr., varav utdelades 15 %.

Från emissionsmarknaden är till sist att nämna, att i Stockholm har bildats ett aktiebolag med ett startkapital på 1 mill. kr. för att övertaga och fortsätta *firman Aug. Magnussons verksamhet* i manufakturbranschen.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I HÄLSINGBORG

avhöll fredagan den 23 januari å hotell Continental sitt första sammanträde för året under ordförandeskap av överingenjör Edvard Schön. Då föreningen till detta sammanträde förlagt sin annars strax före jul sedvanliga fest, gjordes de allvarliga förhandlingarna så korta som möjligt och medlemmarna begåvo sig efter desamma ned i stora festvåningen, där deltagarna med damer som bäst samlades under glad och förväntansfull stämning.

Festen inleddes med supé serverad i stora hotellsalongen, där deltagarna placerats vid 5 långbord och under muntert samspråk njöto av direktör Olssons lukulliska anrättningar.

Deltagarna samlades efter supén i röda salongen, där ingenjör Cronquist med känd och uppskattad förmåga kåserade över ett avsevärdt antal vackra och intressanta skioptikonbilder från sin senaste resa till England.

Därefter kom aftonens stora »dragplåster», det melodramatiska originalspexet »Epaminondas och Aurora Königsmarck» eller »Dramat i Hälsovägen». Enligt programmet skulle detsamma handla om »teknisk kärlek och kärlekens teknik» samt vara byggt på »vacklande historisk grund». I intetdera fallet jävade innehållet denna rubricering. Utom de båda titelrollerna, av vilka särskilt primadonnan utmärkte sig för sin klassiska skönhet, röstens bedårande klang och sin —längd, framträdde de båda välkända figurerna Euklides, docent i beskrivande geometri och Arkimedes, professor i specifik vikt, av vilka den senare visade sig vara Auroras pappa. Första akten förflöt under »lärda» meditationer, milda kärleksarior och vetenskapligt lönnbränneri i det soliga Mindre Asien år 214 f. Kr. Genom en explosion av »Arkimedes spiral» bedövades de fyra »antikviteterna» för att först vakna i andra akten år 1920 i staden Hälsingborg, varvid diverse kristidsfigurer av modernt datum trädde fram på tiljan och blevo i tillfälle att med de gamla från den gråa forntiden utbyta livserfarenheter.

Det hela gick med liv och lust, såsom det höves i ett spex, och samtliga de uppträdande skötte sig »con amore». Såsom författare regissör och direktör för sällskapet avslöjades innehavaren av Arkimedes roll civilingenjören Wollmar Hintze, som vederbörligen hissades och avtackades för sitt arbete på »dramat».

Därefter träddes dansen med liv och lust timmarna framåt endast med ett kortare avbrott, varunder ingenjör Fredrik Carlsson fägnade deltagarna med en serie utomordentligt vackra skioptikonbilder från det underbara Nippons land och folk.

C:son.

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB.

Lördagen den 6 mars avhöll klubben allmänt sammanträde i sin lokal under ordförandeskap av belysningschefen J. von Sydow. Vid hälsningsanförandet vände han sig särskilt till två närvarande hedersledamöter, baron H. Mörner och ingenjör Carl Engelbrektson, samt förre stadsarkitekten i Örebro M. Dahlander, numera bosatt i Säter, vilken jämte ingenjör Engelbrektson och framlidne rektor Fernquist stiftade klubben. Ytterligare hyllning bringades dem vid samkvämet efter sammanträdet. Med anledning av ämnet för aftonens föredrag hade medlemmarna av Örebro byggmästareförening inbjudits. Flera hade också hörsammat inbjudningen och hälsades välkomna av ordföranden.

Sedan en del smärre föreningsärenden undanstökats samt en del inkomna skrivelser föredragits och behandlats, däribland meddelande från organisationskommittén för svenskamerikanska ingenjörs- och arkitektmötet i Stockholm 1920 om dettas inställande, höll ingenjör K. L. Thunholm, Örebro, föredrag över ämnet »*Värmeisoleringsproblem vid husbyggnader*». Talaren började med att framhålla önskvärdheten av ett intimare samarbete mellan tekniker arbetande inom olika områden och påvisade den stora nationalekonomiska betydelsen av väl värmeisolerade hus, då man utan överdrift kan uppskatta Sveriges årliga bränsleförbrukning för uppvärmning av bostäder och andra byggnader till ett värde motsvarande cirka 3 millioner ton stenkol. Därpå övergick talaren till en granskning av olika ämnens och väggtypers isoleringsförmåga (åskådliggjord med diagram) och påvisade, att luft under vissa förutsättningar är det bästa isoleringsämnet. Den viktigaste av dessa förutsättningar är att luften uppdelas i många och små celler eller skikt, så att den virvelrörelse, som uppstår på grund av cellväggarnas temperaturskillnad upphäves i möjligaste mån genom den inre friktionen. Talaren hade på grund av iakttagelser och försök kunnat approximativt beräkna, att vid luftskikt av varierande tjocklek (inom vissa gränser) det termiska motståndet är proportionellt mot kvadratroten ur tjockleken och att vid uppdelning av ett luftskikt av viss tjocklek i ett antal tunnare skikt det termiska motståndet varierar med kvadratroten ur antalet skikt. Genom användande av t. e. sand (där luften är uppdelad i små celler) såsom isoleringsmedel, varvid den är innesluten i någon lämplig konstruktion av exempelvis cement, är det möjligt att med ganska tunna väggar erhålla en isolering minst dubbelt så effektiv som den, vilken erhålles med vanliga väggtyper. Förslagsvis demonstrerades en lådformig cementsten (avsedd att vid murningen fyllas med sand) med de yttre dimensionerna överensstämmande med normaltegel för att även kunna användas i kombination med vanligt tegel vid stora byggnader. Talaren påvisade också betydelsen för uppvärmningen och eldningen av väggarnas värmemagasineringsförmåga. Efter föredraget uppstod en stunds diskussion, varvid åtskilliga erfarenheter med olika material relaterades och en del frågor framställdes till föredraganden och av denne besvarades. Till slut tackade ordföranden föredraganden för det intressanta med bifall åhörda föredraget.

Efter sammanträdet följde som vanligt supé och samkväm under animerad stämning och kryddade med åtskilliga tal.

H. S.

TEKNISKA FÖRENINGEN I JÖNKÖPING

sammanträdde lördagen den 27 mars å Stora hotellet under ordförandeskap av ingenjör W. Graneli. Därvid förekom först inval av 6 nya medlemmar, varefter ordförande i ett längre anförande ingående redogjorde för »av Sveriges Tekniska föreningars delegerade utarbetat förslag till uttalande rörande *Den högre ingenjörsutbildningen i Sverige*». Efter en kort diskussion beslöt föreningen uppdraga åt styrelsen att, efter hörande av förutvarande kommitterade i denna fråga inom föreningen avgiva svar härpå.

Från Sveriges Tekniskt-industriella skiljedomsinstitut hade till ett föregående sammanträde inkommit en skrivelse med begäran om fortsatt årsbidrag för institutets verksamhet, vilken fråga bordlagts för utredning. Föreningen beslöt nu att för år 1920 kvarstå i institutet.

Aftonens föredrag hölls av ingenjör B. Ekbom från Västerås om »*Landsbygdens elektrifiering i Sverige*». I sitt sakrika anförande omnämnde talaren hurusom denna fråga före kriget på grund av ekonomiska svårigheter hos landtbrukarna ej kunnat komma igång. Under och efter kriget hade emellertid jordbruket haft goda inkomster, varför elektrifieringsfrågan upptagits och satts igång på allvar. En stor bidragande orsak härtill var även den under kriget rådande bristen på oljor särskilt lysoljor. För att få arbetet drivet på ett rätt sätt hade en Kungl. kommitté tillsatts för utarbetande av förordningar m. m. Vidare har uppgjorts standardtyper för transformatorer samt för förekommande av eldsvådor föreslagits kortslutningsmotorer. Kommitténs arbete föreligger nu färdigt, men har ännu ej offentliggjorts.

Föredraget illustrerades med ett 50-tal ljusbilder. *E. A.*

PERSONALNOTISER

Fil. dr **G. Lindroth**, Ryllshyttan och Långvik från 1 april även chef för Öster Silvbergs gruvor.

*

Civilingenjör **N. Gustav G. Lindström**, nu Works Manager hos Roller-Smith Co., Bethlehem, Pa., U. S. A.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 26 april 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *Sveriges inre vattenvägar*, föredrag med skioptikonbilder av övering. Sal. Vinberg. — Samkväm.

Avdelningen för elektroteknik avhåller extra sammanträde å föreningens lokal onsdagen den 28 april 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Fortsatt behandling av »*Förnyat förslag till normer för elektriska maskiner och transformatorer*», (Sv. Teknologföreningens handl. 133). — 2. »*Om kraftöverföringar för spänningar av storhetsordningen 100—200 kilovolt*». Diskussion med inledningsföredrag av civilingenjör Karl J. Laurell. — 3. Samkväm.

Ordinarie stämma med Svenska Teknologföreningens fastighetsaktiebolag hålles å Svenska Teknologföreningens lokal onsdagen den 5 maj 1920 kl. 4 e. m.

Avdelningens för skeppsbyggnadskonst ordinarie vårmöte äger rum å föreningens lokal, Jakobsgatan 19, Stockholm, tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m. enligt följande *program:* 1. Val av justeringsmän. — 2. Årsberättelse för år 1919. — 3. Inval av nya medlemmar. — 4. Förslag till förändring av avdelningens arbetsordning. — 5. Redogörelse för yttrande om elevpraktikkommitténs utlåtande. — 6. Redogörelse för utseende av ledamot och suppleant i kommittén för granskning av delegationsutlåtandet i frågan om den högre tekniska undervisningen. — 7. *Meddelande angående Fartygsinspektionens bestämmelser för beräkning av fartygs båtdävertar* av byråchefen N. G. Nilsson. — 8. *Meddelande angående försökstanken* av byråchefen N. G. Nilsson. — 9. *K. Kanalkommissionens förslag till fartygs- och kanaltyper samt tekniska bestämmelser för nya svenska kanaler*, redogörelse av överingenjör Sal. Vinberg. — 10. *Är det lämpligt att inskränka eller borttaga undervisningen i skeppsbyggeri vid K. Tekniska högskolan?* Diskussion inledes av maskiningenjör T. Knös. — *Kl. 7. e. m.:* 11. *Samband mellan propellerverkningsgrad och varvantal vid långsamt gående handelsfartyg*, föredrag av föreståndaren för K. Försöksanstaltens skeppsbyggeriavd. i Berlin. Dr-ingenieur K. Schaffran. — 12. *Om Stals nya turbomekaniska typ för fartygsdrift*, föredrag av civilingenjör J. Drakenberg.

För dem som önska deltaga i gemensam middag kl. 5 e. m. är bord reserverat å restaurant Rosenbad.

Efter sammanträdet supé och samkväm å föreningens lokal.

Avdelningens vårmöte avhålles som vanligt i samband med Sveriges Allm. Sjöfartsförenings årsmöte, och avdelningens medlemmar äro inbjudna att närvara vid detta möte, vilket äger rum å Svenska Teknologföreningens lokal måndagen den 10 maj 1920 kl. 10,30 f. m.

TEKNISK TIDSKRIFT

1 MAJ 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 18

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Förslag till ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor, av civilingenjör Sven Norberg. — Svenska Teknologföreningens verksamhet och ekonomi under år 1919. — Ekonomisk översikt — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS FASTIGHETS-A.-B., onsdagen den 5 maj 1920 kl. 4 e. m. Program å sid. 224.
AVDELNINGEN FÖR SKEPPSBYGGNADSKONST, ordinarie vårmöte tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m.
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, ordinarie maj-möte och utfärd den 12 och 13 maj 1920.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, torsdagen den 13 maj 1920 majsammanträde och utfärd.

FÖRSLAG TILL NY INGENJÖRSSAMMANSLUTNING FÖR ORGANISATORISKA FRÅGOR.[1]

Av civilingenjör Sven Norberg.

Ämnet lyder: förslag till ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor. Denna rubrik har jag visserligen själv valt, men något vidare tillfredsställande är den kanske inte. De, som läst Teknisk tidskrifts veckoupplaga den 21 febr., veta emellertid ungefär varom frågan rör sig. Där fanns nämligen intagen en skrivelse från Tekniska föreningen i Västerås till STF, vari anhålles, att till gemensam behandling av Sveriges samarbetande tekniska föreningar enligt härför gällande grunder måtte upptagas ett av mig framställt förslag till en ny representation för ingenjörskåren, tillika med motivering, som i korta drag meddelar den väsentliga innebörden av detta förslag.

STF:s styrelse ansåg emellertid, att en dylik samarbetesbehandling skulle onödigt dra ut på tiden, och beslöt i stället, att frågan skulle upptagas till behandling vid detta möte, till vilket de olika föreningarna inbjudits att sända representanter särskilt för diskussion härom.

För min del är jag styrelsen tacksam för detta beslut, varigenom jag satts i tillfälle att nu inför en stor ingenjörsförsamling närmare utveckla mina funderingar. Vad jag har att komma med är nämligen icke stort mer än funderingar, och detta med full avsikt. Ty i en fråga av ifrågavarande art vore det säkert opraktiskt och oriktigt att framkomma med alltför positiva påståenden och detaljerade förslag, innan man varit i tillfälle att något så när avlyssna majoritetens röst.

Jag har emellertid haft en känsla av att tiden nu måste vara inne för Sveriges ingenjörer att samla sig för att bevaka och befordra alla de gemensamma intressen, som hittills icke vunnit tillräckligt beaktande och som de existerande tekniska föreningarna icke upptagit på sina program att tillvarataga, dvs. huvudsakligen intressen av icke teknisk eller teknisk-ekonomisk art. De kunna, om man så vill, sammanfattas i benämningen klass- eller kårintressen.

Ingenjören intar en förmedlande ställning mellan kapitalet och det direkt produktiva arbetet; han ger kapitalet värde genom att med hjälp av sina tekniska kunskaper sätta igång produktion. Kapitalets representanter och arbetarna ha redan sina organisationer för att tillvarataga sina specifika kårintressen, men ingenjörerna däremot icke. Redan detta faktum borde vara nog för ett beslut i saken, för att bilda en organisation, som synes nödvändig, för att tillsammans med de två nämnda kunna åstadkomma jämvikt inom det industriella livet. I sin förmedlande ställning mellan kapital och arbete borde ingenjörernas erfarenhet bland annat mera direkt än hittills komma till användning vid utformandet av förhållandet mellan arbetsgivare och arbetare. En samlad ingenjörsopinion torde mången gång kunna verka underlättande och kanske avgörande vid lösandet av arbetstvister.

Ingenjörskåren måste hävda sin ställning gentemot både kapital och arbete. Jag vill emellertid särskilt betona för undvikande av alla missförstånd, att jag härmed icke avser, att den nya organisationen skall från början ställa sig i något oppositionsförhållande, vare sig åt ena eller andra hållet. Den sanne ingenjören ser icke i kapital och arbete fiender, utan medel, medel att till samhällets bästa skapa och underhålla industri samt naturligtvis att tjäna sitt eget uppehälle. Jag behöver framhålla detta, därför att det ej saknats röster, som yrkat på bildandet av en kampförening, uteslutande avsedd att tjäna strävanden för högre lön. Och jag vill erkänna att anledningen till att jag upptagit hela denna fråga till behandling delvis beror på, att jag ansett att man bör försöka hindra eller onödiggöra bildandet av dylika föreningar av mera lokal och trångsynt karaktär, som enligt mitt förmenande icke skulle leda till målet.

Emellertid kan det ju icke hjälpas, att situationer kunna inträda, då det tryck, som en verkligt stark organisation kan utöva, kan vara av behovet starkt påkallat. Jag behöver ej uppehålla mig med några exempel härpå. Var och en vet, att den enskilde ingenjören eller en grupp av ingenjörer kan komma i den ställning, att kamraternas stöd är värdefullt. Men utan organisation blir detta stöd föga effektivt.

[1] Föredrag hållet vid Svenska Teknologföreningens årsmöte den 24 mars 1920.

Kravet på högre lön är säkerligen vidt utbredt och synes ofta även fullt berättigat, i synnerhet i dessa tider, då det är lätt att visa, att i många fall ingenjörernas dyrtidstillägg är mycket knappt tillmätt, och icke uppnår samma belopp som andra korporationer inom samhället lyckats komma upp till. Det ligger därför nära till hands att genom att organisera sig försöka förbättra sakernas ställning. Men detta betyder ej, att det vore klokt att basera organisationen enbart på löneintresset. Alla människor vilja ha ökade inkomster. Jag kan visserligen bilda förening med vilken medmänniska som helst för att kämpa härför, men jag har inga större utsikter att därigenom uträtta något. Ingenjörerna böra samlas kring det enda naturliga intresset, som binder *alla* samman, intresset att försvara och stärka den särställning, som deras kunskaper och förmåga på det tekniska området berättiga dem till. För vilka gemensamma mål vi än sträva, måste det enande bandet vara den tekniska kunskapen. Denna kan betonas särskilt som en kulturfaktor eller en maktfaktor eller bådadera. Hur som helst är den en faktor, som hela samhället måste räkna med.

Fastän vad jag nu närmast yttrat kan förefalla alldeles självfallet, har jag dock varit tvungen att särskilt framhålla dessa synpunkter, därför att därav följer en mycket viktig konsekvens, nämligen den, att vår nya organisation måste tänkas omfatta allt vad ingenjörer heter, oberoende av den ställning de för tillfället inneha, vare sig de betecknas som tjänstemän eller chefer, som löntagare eller arbetsgivare. Jag vet, att det finns en och annan, för vilken denna konsekvens åtminstone till en början förefaller främmande. För mig synes den numera som ett axiom. Den är vidare alldeles nödvändig för erhållande av en stark, enhetlig och fullständig sammanslutning med ett pålitligt medlemskap. En förening, där det snart sagt dagligen skulle inträffa, att medlemmar måste anmäla sitt utträde på grund av avancemang, voro säkerligen ett oting. Men det finns personer, naturligtvis mest yngre, som reflektera därpå. Fastän de måste erkänna att det är i hög grad önskvärdt, att arbetsgivarnas eller de ekonomiska företagarnas led så mycket som möjligt borde rekryteras från ingenjörskåren. I själva verket är väl också detta ett viktigt önskemål, som den nya organisationen bland annat borde arbeta för.

Att på förhand uppgöra ett program för de ekonomiska frågorna och deras lösning är onödigt. Huvudsaken är, att ett organ finnes, som arbetar ständigt mot vissa överenskomna mål. Jag vill endast erinra om, vilken nytta man skulle ha av t. e. en kontinuerlig statistik, omfattande löner och tillgång på ingenjörskrafter inom olika yrkesgrenar m. m. Organisationen kan vidare tänkas arbeta på införandet av normalkontrakt för ingenjörer i olika ställning, och bidraga vid fastställandet av minimilöner. En platsförmedlingsbyrå skulle säkert vinna stor tillslutning. Pensionsfrågan borde upptagas till behandling etc. Jag tror vidare, att en fast ekonomisk organisation, på samma gång som dess blotta existens borde verka höjande på känslan av sammanhållning och kamratskap, även indirekt kunde verka befodrande på arbetsglädjen i många fall, på det sätt nämligen, att anmälningar om vissa slag av missförhållanden och missnöje, vare sig från arbetsgivares eller anställdas sida, kunde göras till organisationen och därigenom bli föremål för en opartisk och mera kollektiv behandling, utan att behöva störa den lokala trevnaden.

Det må vidare framhållas, att förutom de direkta anledningarna för ingenjörerna att bättre bevaka sina ekonomiska intressen finnes även en indirekt anledning av stor betydelse, som kan uttryckas så, att ingenjörskåren helt enkelt för konkurrensens skull måste följa det exempel, som numera gives av alla slag av samhällsgrupper, att sammansluta sig för att deltaga i den mer eller mindre utpräglade, men dock ständigt pågående kampanjen eller tävlan mellan olika grupper eller klasser av samhällsmedlemmar.

Organisationen får nämligen icke inskränka sitt program till endast inre ekonomiska frågor eller till ingenjörens ställning och inflytande inom det industriella livet. Den måste även arbeta för vad som brukar kallas ingenjörernas ställning i samhället, vilket för övrigt hänger nära samman med de mera privatekonomiska strävandena, eftersom kårens ställning i stort sett måste tänkas beroende även av den grad, till vilken den övriga delen av samhället förstår och uppskattar dess arbete. Vi komma härmed in på ett område, där det måste tacksamt erkännas, att de tekniska föreningarna, framför allt STF, redan nedlagt och dagligen nedlägger ett stort och framgångsrikt arbete. Detta hindrar emellertid ej, att mer kan och bör göras och bör kunna göras lättare av en organisation, som mera koncentrerat ägnar sig åt saken. Någon slags konkurrens med existerande föreningar, som kan verka splittrande, får naturligtvis härvid icke förekomma. Tvärtom. Det är en starkare enighet som önskas.

Samhällsbyggnaden håller på att göras om. En av huvudorsakerna härtill är storindustriens tillkomst. Men ingenjörskåren, som har skapat industrien, är allt för litet med om att ta konsekvenserna därav, för litet med i det ombyggnadsarbete, som de själva förorsakat. Man brukar säga, att ingenjörerna hittills icke haft tid att ägna sig åt sociala och politiska spörsmål. Däri ligger förmodligen mycken sanning, och så länge vi äro nöjda med det restaureringsarbete, som andra utföra, må vi ju gå och se på Men då vi icke längre äro nöjda, måste vi taga oss tid och göra våra åsikter gällande. Och då behöva vi en organisation.

Ingenjören har ju klart för sig, att den nyare uppfattning av begreppen verkningsgrad och effektivitet i arbete och anordningar, som äro grundläggande inom hans fackliga verksamhet, borde göras fruktbringande inom alla områden av samhällslivet. Tyvärr återstår ännu mycket arbete, innan de bredare samhällslagren kunna bringas till upplysning om vikten härav. Jag vill i förbigående härom endast nämna, att enligt min åsikt dagspressen borde användas mycket mera än hittills för detta ändamål.

För övrigt vill jag avhålla mig från all exemplifiering av vad ingenjören borde göra eller borde ha gjort inom det sociala och politiska livet. Det skulle alltför lätt föra intresset och diskussionen in på dagspolitiken och bort från huvudsaken, som är den föreslagna organisationens egen beskaffenhet och byggnad, vartill jag vill övergå, sedan jag nu i korthet antydt behovet av och ändamålet med en dylik organisation.

Jag har redan nämnt, att organisationen borde omfatta allt vad ingenjörer heter, oberoende av deras ställning. Frågan är då, vad bör i detta sammanhang förstås med ingenjör. Med tanke på de uppgifter, som före-

ligga och den stora anslutning, som är önskvärd, vill jag föreslå, att i medlemskapet genom lämpliga bestämmelser på ett eller annat sätt inbegripes det stora flertalet av alla dem, som nu faktiskt kalla sig själva ingenjörer, dvs. personer med såväl lägre som högre teknisk eller tekniskt-vetenskaplig utbildning. Ett så omfattande medlemskap kommer att kräva en klassifiering av medlemmarna i två eller flera grupper. Och häri ser jag en stor fördel.

Grundläggande för klassifieringen bör vara både den teoretiska och den praktiska utbildningen eller erfarenheten. Det bör vara möjligt för en medlem att passera från en lägre till en högre klass, sedan han förvärvat en fastställd högre kompetens, antingen genom att ha utvidgat sina teoretiska kunskaper eller att ha arbetat framgångsrikt inom sitt fack ett viss antal år. På detta sätt bör en värdefull så att säga kontinuitet erhållas inom den mycket stora ingenjörs- eller teknikerkår, som sålunda skulle öppet erkännas ha gemensamma kårintressen.

Om någon särskild benämning eller titel bör införas för de olika klassmedlemmarna, vill jag för tillfället lämna därhän, och nöjer mig med att framhålla, att i samband med klassindelningen dock synes finnas en möjlighet till lösning av den då och då diskuterade titelfrågan. Om också denna hittills faktiskt varit av underordnad betydelse, så kan förhållandet möjligen bli helt annorlunda, om titlar införas, som hänföra sig till en klassindelning och äro förbundna med viss därav bestämd kompetens och således verkligen få en reel innebörd.

Årsavgiften bör erläggas med ett högre belopp för en högre klass, men samtidigt bör också därmed förbindas en utvidgad rösträtt. Stadgarna böra avfattas så, att det måste anses som en personlig fördel att passera från en lägre till en högre klass.

Årsavgiften bör sättas ganska hög, så att den så att säga käns. Därigenom komma också fordringarna på organisationen och dess styrelse att bli höga. Men det bör också bli möjligt att fylla stora fordringar, om organisationens ekonomi blir god. Och den bör, så vidt jag förstår, kunna bli synnerligen god, ty medlemsantalet måste komma att stiga till en högst betydlig siffra, om majoriteten av ingenjörer och tekniker landet rundt kunna värvas till medlemmar. Och det borde ej vara omöjligt. Tvärtom får detta anses som en huvudsak, dvs. stadgarna måste utformas så, att alla anse det icke endast som en plikt, utan som en personlig fördel att gå med.

Stadgarna bli kanske ej ett så lätt arbete att komponera. Men om tiden verkligen är mogen, så betyder det, att en allmänt utbredd vilja att göra något finnes och då bör också de olika tekniska föreningarna i samarbete kunna finna en lösning, som tillfredsställer majoriteten. Det är därför som jag föreslagit, att frågan skulle underkastas behandling av de samarbetande föreningarna, för att så många som möjligt intresserade i alla delar av landet från början skulle få tillfälle att göra sin röst hörd. Ty det står klart för mig, att den nya organisationen måste grunda sig på samarbete och taga hänsyn till och använda sig av de redan existerande föreningarna i största möjliga utsträckning.

De samarbetande föreningarna äro representerade här i dag, och vi komma därför kanske redan i dag att kunna bilda oss en uppfattning om, hur landet ligger. Innan jag lämnar ordet från mig, vill jag emellertid i största korthet skissera ett positivt förslag till frågans lösning.

STF anordnar vid sidan av de fackavdelningar den redan har en ny avdelning, som jag tills vidare kallar för STF:s »kårsektion». Denna sektion skötes av en särskild styrelse eller verkställande utskott, ständigt arbetande och därför bestående av i Stockholm bosatta personer. Över denna styrelse står en överstyrelse eller ett råd, bestående av representanter för alla de samarbetande föreningarna och som sammanträder ett fåtal gånger om året eller vid behov. I STF:s kårsektion kan nu var och en efter anmälan ingå, som är medlem i någon av de samarbeande föreningarna och som innehar viss teknisk kompetens, varvid han inskrives i en klass, som efter prövning denna kompetens visar honom berättigad till. Dessa medlemmar komma inom varje förening att bilda en lokal kårsektion, som styres av lokal självvald styrelse. Varje kårmedlem erlägger en årsavgift till den lokala föreningen, vilken härav behåller viss del och redovisar för viss del till STF:s kårsektion. För personer, som äro medlemmar i flera samarbetande föreningar, får avgiften justeras därefter. Varje ingenjör eller tekniker i hela landet kan på detta sätt bli medlem av STF:s kårsektion genom att ingå i någon teknisk förening, vilken som helst. Till samarbete enligt denna plan böra nämligen så många tekniska föreningar som möjligt ansluta sig, således icke endast de, som för närvarande arbeta i tekniska frågor. Teknisk tidskrifts veckoupplaga blir organ för STF:s kårsektion och sändes till alla dess medlemmar. Kårens lokaler i Stockholm, som ju komma att ingå i Teknologföreningens, göras värdiga en av landets största och ekonomiskt bäst situerade föreningar och stå öppna för alla dess medlemmar. Sammanträde med hela kårsektionen hålles vid behov eller minst en gång om året.

På ungefär detta sätt böra landets alla tekniska föreningar efter helt obetydlig ändring av sina stadgar kunna tillsammans skapa en organisation, som på ett mångsidigt, men dock effektivt sätt tillvaratager medlemmarnas kårintressen.

STF är den största av föreningarna och därför den, som lättast kan uträtta något, men därför också den, på vilken det största ansvaret faller. Styrelsen har insett detta och givit frågan en, som jag hoppas, god puff framåt mot dess lösning genom att upptaga den till diskussion vid detta årsmöte. Härför böra vi vara tacksamma.

Jag hoppas emellertid, att mötet i dag icke nöjer sig med att endast diskutera, utan även kommer att fatta beslut om åtgärder för vidare behandling av frågan.

Diskussion.

Ordföranden framförde mötesdeltagarnas och föreningens hjärtliga tack till civilingenjör Norberg för det initiativ, som av honom tagits i den föreliggande frågan och för det högeligen intresseväckande inledningsföredraget samt förklarade sig tills vidare ej vilja närmare uttala sig om de av ing. N. framförda förslagen, under förhoppning att genom den följande diskussionen och en närmare utredning en för alla parter lycklig lösning av organisationsfrågan skulle ernås.

Kapten N. Westerberg förklarade, att han ej kände majoritetens mening i frågan, men dock ville framlägga sina egna synpunkter, betonande att ej alltid majoriteten har rätt. Talaren hade, då han först såg föreliggande diskussionsämne på programmet, fått intryck av att här förelåg ett utslag, av vad man skulle kunna kalla »föreningsbildningsraseriet». Visserligen

ville talaren ej motsätta sig bildande av nya föreningar, men man borde dock göra klart för sig, om ett verkligt behov förelåg. Sverige har redan ett 30 000-tal ideella föreningar. Av betydelse är det myckna arbete, som genom dessa drages från mera produktiv verksamhet. För Teknologföreningen kan alltid en ny sammanslutning sådan som den ifrågasatta draga intresse bort från vår förenings egentliga uppgifter. Den nyligen bildade Ingenjörsvetenskapsakademien, vars ledamöter så godt som uteslutande tillhöra Svenska Teknologföreningen, måste enligt talarens mening redan i viss mån draga arbetskraft och intresse från denna, vilket talaren, på grund av Ingenjörsvetenskapsakademiens obestridligen lyckliga organisation och viktiga uppgift, ansåg ej vore att klandra. Man borde dock betänka sig, innan man bildade en ny förening som kunde få icke så få beröringspunkter med Teknologföreningen, även om den ej avsågs att bliva direkt konkurrerande.

Inledaren förordade en sektion av Teknologföreningen, men syntes ej vara på det klara med om denna skulle fungera som en kampförening för ingenjörskårens intressen eller maskera sin uppgift genom att även taga upp tekniska frågor. Talaren ville ej yttra sig om huruvida en kampförening behövdes, men framhöll, att om behov härav finnes, kommer den förr eller senare till stånd, och detta borde då få ske utan direkt medverkan av Teknoloföreningen, som ju har väsentligen andra uppgifter. Teknologföreningen borde ställa sig avvaktande eller på sin höjd uttala sin sympati för saken. En ny sektion inom Teknologföreningen för ändamålet kunde talaren ej finna möjligt bilda, då detta skulle innebära olika inträdesfordringar till olika sektioner inom Teknologföreningen.

Disponent I. Barthen ansåg naturligt att i vår tid, då kamporganisationer inom alla områden bildas, en sådan skall krävas även för ingenjörskåren, men kunde ej gå med på de grundlinjer för en sådan organisation, som föredragshållaren uppdragit. Varken målet för organisationens verksamhet eller vägen att nå målet hava därmed angivits. Inledaren ville tydligen ej bilda någon kamporganisation, utan ett slags »mellanting». Mot vem skulle då en sådan organisation rikta sig, vem bleve motståndaren? Om en sådan förening behövs, skulle väl anledningen vara att ingenjörerna för närvarande i anmärkningsvärd grad underbetalas, att deras arbete ej uppskattas; talaren hade ej full klarhet härom, men trodde ej förhållandena vore så dåliga. En klok chef betalar gärna ordentligt för en skicklig ingenjör. Inledarens förslag förutsätter ändringar i samtliga samarbetande tekniska föreningars stadgar, vilket säkerligen skulle bliva mycket omständigt. Den av inledaren ifrågasatta klassindelningen av ingenjörer ansåg talaren ogenomförbar, då någon annan indelningsgrund än graden av teoretisk underbyggnad ej gärna kunde framställas och indelningen bleve då orättvis mot verkligt framstående självbildade ingenjörer.

Talaren kunde ej heller finna, att den ifrågasatta organisationen skulle kunna underlätta lösande av arbetstvister eller sprida arbetsglädje, snarare då motsatsen.

Det finnes en liknande organisation bland kontoristerna, och man har sagt, att om ej annat hjälper, ställer man sig på socialdemokraternas sida. Vi ha då utsikt få, vid sidan av arbetarnas fackföreningar, en fackförening för ingenjörer och en för kontorister. Talaren yrkade på att förslaget ej skulle föranleda till någon föreningens åtgärd.

Civilingenjör Egron Möller erinrade om att landet för närvarande är splittrat i en mängd småpartier, som gentemot den socialdemokratiska organisationen äro alltför svaga för att göra sig gällande.

Den föreslagna organisationen skulle enligt talarens åsikt vara av ren politisk karaktär, och då ingenjörskårens tekniska intressen fullt tillgodoses av Teknologföreningen jämte andra föreningar, vore det lämpligt att den föreslagna organisationen även komme att omfatta de verksamhetsgrenar, som genom sina arbetsintressen äro nära förbundna med ingenjörskåren, nämligen handeln och industrien.

Endast på detta sätt ansåg talaren organisationen ifråga kunna uppnå den styrka, som behövdes för att göra sig politiskt gällande. Bleve det en liten blott och bart ingenjörskåren omfattande organisation, bleve det endast ett nytt olyckligt tillfälle till splittring. Men om nämnda grupper, ingenjörskåren, affärsmännen och industriidkarna, kunde sammanföras till en organisation, bleve denna en faktor att räkna med, en organisation, som med största lätthet kunde bjuda varje annan organisation stången, och att densamma även numerärt bleve likställd med socialdemokratiska organisationen ville talaren belysa med några statistiska siffror från 1919.

Den totala befolkningen över 15 år utgjorde 4 000 000.

Totala antalet organiserade och oorganiserade arbetare, även kvinnliga, över 15 år utgjorde 500 000.

De socialdemokratiska arbetarnas landsorganisation räknar 222 000 medlemmar, järnvägsmannaförbundet och typograferna 75 000. Den totalsummen av Sveriges organiserade arbetare utgör i rundt tal *350 000* i ålder mellan 16 och 70 år.

Den föreslagna organisationen hade att räkna med följande medlemmar:

Industri och bergsbruk.

Grupp	Näringsidkare som äro arbetsgivare jämte familjemedlemmar över 15 år	Kontorister av högre grad jämte familjemedlemmar över 15 år	Ingenjörer och verkmästare jämte familjemedlemmar över 15 år
Näringsmed. ind. ...	27 134	989	1 126
Textil. o läderind....	22 731	618	1 231
Trävaruind.....	12 839	1 452	3 126
Byggn.-verks- jämte husägare utan angivet yrke.....	25 909	353	1 046
Gruvdrift	114	195	714
Mineral o. kem. tekn. ind.....	2 129	1 228	2 742
Met. o. mask.....	12 097	1 104	3 783
Grafisk ind.....	1 608	233	586
Ej spec. ind.	1 291	1 524	4 395
Summa	105 852	7 406	18 749

Motsvarande totalsumma för: *Handel och samfärdsel* är *159 516* personer, inbegripande handlande och handelsagenter, kontorister av högre grad, högre tjänstemän vid banker, post, järnväg, telefon, telegraf, spårväg, lots- och fyrstaten, sjökaptener och styrmän, åkeriägare.

I allmän tjänst anställda och s. k. *fria yrken* utgör 17 837.

Totalsumman blir alltså 301 360.

Bemärkas borde hur stor del av denna summa som utgöres av ingenjörer och verkmästare med familjemedlemmar: 18 749. Självfallet kunde en dylik grupp under inga förhållanden någonsin komma att spela någon självständig politisk roll. Alla de angivna siffrorna voro mycket lågt satta.

Civilingenjör Sven Norberg förklarade sig hava utgått från att det funnes ett verkligt behov av en sådan organisation, som här vore på tal, därför att över allt i landet dylika föreningar faktiskt antingen redan bildats eller vore under bildande. Så t. e. bildas vid större industriella verk tjänstemannaföreningar, vilkas medlemmar utgöras av både ingenjörer och kontorspersonal i allmänhet. De arbeta att börja med för rent lokala intressen, men ha i ögonsikte att eventuellt slå sig tillsammans till ett gemensamt riksförbund. Dessa föreningar eller ett genom deras sammanslutning åstadkommet riksförbund, baserade som de äro uteslutande på löneintresset, kunna emellertid icke ha framtiden för sig, emedan de innehålla alltför olikartade element, men kunna däremot befaras ställa till mycket onödigt trassel. Det vore därför önskvärdt att Teknologföreningen och andra tekniska föreningar ville söka förhindra dylika olämpliga sammanslutningar och i stället genom eget initiativ leda de faktiskt förefintliga föreningssträvandena in på riktiga banor.

Talaren instämde i den åsikt, som framförts, att vi redan ha för många föreningar och att det därför rent personligt sett vore osympatiskt att bilda ännu en. Riktigt vore även, att en ny förening lätt kunde draga intresset från produktionen. Det torde också vara förhållandet, att de lokala föreningar, som bildats eller äro under bildande, till viss grad draga intresset från vad som borde vara huvudsaken, nämligen det individuella, produktiva arbetet. Men då å andra sidan det obestridligen föreligger ett behov av sammanslutning, borde man se till att en dylik kommer till stånd. Finge alla dessa spridda krafter förenas, så kände de, att de hade en samman-

hållande kraft och skulle i och med detsamma förlora intresset för lokala föreningar. De skulle återvinna lugnet och ostörda ägna sig åt sitt ordinarie arbete, under känsla av att ha ett organ, som ständigt arbetade för deras intressen.

Att den nya föreningen kunde tänkas draga intresse från Teknologföreningen torde också vara riktigt. Men detta kunde alldeles förhindras genom lämplig organisation och stadgar. Det vore därför viktigt, att Teknologföreningen från början vore med och bevakade sin ställning. Om de planerade föreningarna landet runt finge sammanslnta sig vid sidan av Teknologföreningen, utan ingripande av och utan kontakt med denna, kunde risken för konkurrens bli stor nog. Ty en sådan sammanslutning skulle på grund av sitt stora antal medlemmar och sin ekonomiska styrka bli en mycket inflytelserik institution och säkerligen komma in på Teknologföreningens hittillsvarande arbetsfält, om icke reglerande åtgärder vidtoges.

Nu kunde man förvisso säga, att om avsikten med den nya organisationen vore att få en utpräglad lönekampförening, så borde Teknologföreningen ej ta någon befattning därmed. Men såsom talaren framhållit vore detta en alltför ensidig och kortsynt blick på saken. Det vore alldeles missvisande att framhålla lönesträvanden som det väsentliga målet för föreningens arbete. Förhållandena vore ej sådana att ingenjörerna ha någon djupare anledning i stort sett att vara missnöjda med sina löner. Men man kunde därför icke vara säker om, att inte förhållandena i framtiden kunde bli annorlunda. Det vore inte säkert, att ingenjörerna till sin ekonomiska ställning komme i beroende endast av kapitalet och dess representanter. Deras ställning kunde även tänkas bli utsatt för hot från motsatt håll. Och det vore under alla förhållanden bra att ha en organisation färdig att gripa in, om så skulle behövas.

Beträffande den klassindelning, som talaren antydt, vore den icke så besynnerlig. I England och Amerika t. e. har man föreningar, som äro organiserade på liknande sätt. Man har tre eller fyra grupper av medlemskap. Helt nyligen har en stor amerikansk förening, American Institute of Electrical Engineers, funnit med sin fördel förenligt, att föreslå en ny klass, benämd juniorer, för att få med så många som möjligt. Med hänvisning till erfarenheter från utlandet trodde talaren att det ej skulle bli svårt att lämpa inträdesfordringarna med hänsyn till sådana olika klasser och ville betona, att ej endast graden av skolutbildning skulle vara utslagsgivande härvid, utan att största hänsyn borde tagas även till en framgångsrik praktisk verksamhet. Man borde ordna det så, att en tekniker, som kommit in i t. e. lägsta klassen, har möjlighet att flytta till högre klass, allt efter som han visat sig ha förvärvat en erforderlig ökad kompetens. Detta system hade visat sig fördelaktigt i de länder, där man infört detsamma. Det kunde visserligen sägas vara ett mera demokratiskt arrangemang än vi äro vana vid, men vore kanske just därför tidsenligt och lämpligt.

Arbetschef Anton Larsson betonade att det spörsmål, som genom ingenjör Norbergs initiativ förts fram, var att anse som ett av de viktigaste å ingenjörernas dagordning. Känslan av att något i denna fråga borde och kunde göras hade under senare år vuxit sig stark bland de statsanställda ingenjörerna. Vid sidan av löne- och rangfrågor ville talaren som en uppgift för en ny ingenjörsammanslutning understryka hävdandet och utvecklandet av den tekniska sakkunskapens ställning och inflytande inom administrationen, både den allmänna statliga, den kommunala och privatföretagens. Den tendens, som framträdt att underskatta verklig sakkunskap borde direkt motarbetas kollektivt från ingenjörskårens sida och beivras från fall till fall. Det vore utan tvivel att svenska ingenjörskåren i detta avseende ligger något efter i utvecklingen jämfört dels med andra jämförbara yrkesgrupper inom landet, exempelvis läkarnas, dels med vissa andra lands ingenjörer, t. e. Danmarks. Det finns godt om fall, då tekniska administrativa tjänster eller uppdrag båda i privat och statlig verksamhet i Sverige lämnats till icke-tekniei. Då det gäller att avfatta ett tekniskt avtal, är i vårt land nog juristen oftast agerande huvudpersonen och ingenjören biträde och de svenska ingenjörerna äro i allmänhet allt för obenägna att skriftligen framlägga sina yrkeserfarenheter. Arbetet borde ej enbart inriktas på att röja väg utåt och framåt för teknisk sakkunskap, utan jämväl och i hög grad på att kritiskt och provocerande inverka på ingenjörskårens egna medlemmar. Man måste motarbeta vanföreställningen, att det är under en kunnig ingenjörs värdighet att syssla med sådant, som ligger utanför hans strängt avgränsade fackområde.

Utan att på förhand vilja bestrida att till sist kunde vara lämpligast bilda en ny självständig organisation, ville talaren antyda en utväg med anlitande av Sv. T. F:s ställning och traditioner. Från att ursprungligen vara en kamratsammanslutning har Sv. T. F. utvecklats till ett forum för de stora praktiska spörsmålens dryftande ur tekniska synpunkter och dess ord väger nu tungt i statsmakternas rådslag. Genom Ingenjörsakademiens tillkomst bleve Sv. T. F:s hittillsvarande uppgifter i detta avseende dock något minskade. Industriidkarna hade numera specialsammanslutningar för sina intressens tillgodoseende. Lokala ingenjörssammanslutningar ha även under årens lopp gjort sig respekterade och arbeta parallellt med Sv. T. F. De kommunala och statliga ingenjörsgrupperna m. fl. hava bildat specialföreningar. Talaren ansåg att Sv. T. F. under allt detta från att vara en mera universell kamratförening utvecklat sig till ett huvudstadens ingenjörs- och arkitektförbund, men ville därmed ingalunda göra gällande, att föreningen på något sätt förnekat samhörigheten med landets ingenjörer utom Stockholm. Ett organiserat samarbete ägde ju rum med lokalföreningarna. Talaren ville ifrågasätta, huruvida ej den naturliga utvecklingen av Sv. T. F. skulle fullföljas och samtidigt kårintresset väl tillgodoses, om föreningen utbildas till en verkställande och ledande centralorganisation för hela landets tekniska och ingenjörsföreningar vid sidan av ett Stockholms ingenjörs- och arkitektförbund. Tanken syntes talaren värd prövas vid sidan om förslaget till en ny sammanslutning, som dock kunde väntas influera på Sv. T. F:s hittillsvarande verksamhet.

I samband med den ifrågasatta omgestaltningen av Sv. T. F. syntes det talaren även öppnas möjlighet för att frågan om en auktorisering av ingenjörstiteln skulle kunna få en lösning.

Då i dessa dagar från alla håll maningar framföras om ökat arbete, ökad produktion och ökad intensitet som de nästan enda medlen för världens ekonomiska och kulturella återuppbygganden, finge ingenjörerna ej glömma kraftigt framhålla teknikens utveckling som en nära jämbördig faktor. Tekniken måste utvecklas inom landtbruk, industri och näringar i övrigt samt även inom den samhälleliga och statliga administrationen, i det varje teknisk fråga även är en ekonomisk fråga.

Civilingenjör W. Graneli ville förklara, att han icke kunde tala å Tekniska föreningens i Jönköping vägnar, som ännu ej hunnit behandla själva sakfrågan, utan endast beslutit låta sig representeras vid detta sammanträde för att därefter eventuellt återupptaga frågan.

Talaren vågade sålunda icke säga om inom den förening han representerade funnes intresse för en sammanslutning av det slag, som ingenjör Norberg i sitt inledningsanförande föreslagit och trodde icke ens att någon representant från landsortsföreningarna vore i tillfälle att så kategoriskt besvara den frågan, ty det fordras givetvis, att man gör undersökningar. Det hade av föregående talaren framhållits, att ett behov av en sådan förening förefinnes beträffande statsanställda och av den intressanta lönenredning, som företagits inom Teknologföreningen, framginge, att även de kommunalt anställda ingenjörerna i lönehänseende intaga en ganska ogynnsam ställning.

Om det nu skulle vara så, att det bland Teknologföreningens vidt spridda medlemmar funnes ett allmänt och ganska starkt intresse för en sådan organisation, så trodde talaren att det skulle vara synnerligen oklokt, att, såsom en föregående talare gjorde, yrka avslag på alla åtgärder i detta syfte. Det skulle då kunna hända, att det intresse, som är för handen, tar sig uttryck i sådana former, som kunde skada Teknologföreningen, och det vore en utgång, som alla, som äro besjälade av intresse för denna och dess lyckliga utveckling, ogärna och med beklagande skulle se. Talaren ville därför uttala sin glädje över, att Teknologföreningens styrelse visat sig så vidsynt, att den velat taga upp denna fråga på årsmötets program.

Emellertid vore uppenbart, att frågan är så komplicerad och vägarna så dunkla, att riktlinjerna behöva klarna. Därför syntes den rätta lösningen av frågan vara, att Teknologföreniu-

gen, utan att göra något bestämt uttalande för eller mot det föreliggande av inledaren skisserade förslaget, ginge i författning om att frågan bleve upptagen till behandling inom de samarbetande föreningarna, så att man finge konstaterat, huruvida ett så starkt intresse för saken förefanns, att vidare åtgärder vore motiverade.

Kapten N. Westerberg. Inledaren hade talat om, att de blivande föreningsmedlemmarna borde indelas i vissa klasser. Talaren förstod icke, huru en sådan indelning skulle gå till. Man måste väl tänka sig, att det funnes en överstyrelse, som verkställde indelningen; men att därvid följa någon annan norm än åldern, trodde talaren skulle vara svårt, och för detta ändamål behöver man i varje fall ej bilda en ny förening. Skulle någon annan norm följas för uppflyttning från klass till klass, bleve ju detta liktydigt med att man finge kvarbliva i skolan hela livet igenom. Ett sådant system skulle innebära ett utsträckande på konstlad väg av den mekanisering, som Rathenau skrivit om och som karakteriserar vårt industriella liv, men som icke bör understödjas, utan i möjligaste mån genom lämpliga åtgärder motarbetas.

Ingenjör Larsson hade sagt, att vi böra arbeta för att ingenjörstiteln kommer till heders och att Teknologföreningens ord väger tungt. Talaren trodde, att ett sådant förslag som det föreliggande vore ägnat att verka i motsatt riktning, då genom detsamma i viss mån skulle upphävas Teknologföreningens egenskap av opartisk förening med ideella syften. Detta är en viktig synpunkt, som man icke bör släppa.

Talaren trodde, att ingenjörernas auktoritet gent emot arbetarna skulle minskas genom uppkomsten av en sådan sammanslutning som den föreslagna. Arbetarna skulle säga: nu äro vi likställda. Den känslan, som arbetarna ha inför ingenjörerna att de sitta inne med kunskaper, skulle icke göra sig gällande på samma sätt som förut. Man borde tänka på att kunskap är makt och icke företaga något, som kan förringa den makt, ingenjörerna möjligen ha på grund av sina kunskaper.

Direktör James Sandberg, Göteborg, uttryckte sin förvåning över att man på ett så tidigt stadium som frågan befann sig på från vissa håll syntes vilja döda det framkomna förslaget. På talaren hade ingenjör Norbergs anförande och även ingenjör Larssons gjort ett djupt intryck, varför talaren personligen trodde sig redan vara på det klara med att en sammanslutning som den föreslagna är av behovet påkallad och även berättigad. Huruvida Tekniska samfundet i Göteborg, som talaren hade äran vid dagens möte representera, delade denna uppfattning, kunde talaren icke yttra sig om, då frågan ännu icke varit föremål för behandling inom Tekniska samfundet.

Det gällde ju för dagen ej att besluta, huruvida en förening skall *bildas* eller ej, utan huruvida en *utredning* angående bildande av en sådan förening skall komma till stånd eller ej. Det vore därför meningslöst att förlänga diskussionen angående sådana detaljer, såsom föreningens uppdelande i vissa klasser, inverkan av »driftsråd» etc.

Talaren bad att få på det kraftigaste understödja det framställda förslaget om att en undersökning angående den föreslagna föreningen genom Svenska Teknologföreningens försorg igångsattes.

Ingenjör H. Håkanson ansåg icke möjligt att nu fatta annan ståndpunkt till frågan, än att hemställa, att Teknologföreningens styrelse måtte granska möjligheterna för bildande av en sådan förening som den föreslagna, utse medlemmar i en utredningskommission och därvid inbjuda representanter för med Teknologföreningen samarbetande föreningar samt därefter med eget yttrande framlägga utredningen för Teknologföreningen i och för definitivt ställningstagande.

Civilingenjör K. A. Fröman hade, då denna fråga först kom upp inom Teknologföreningen, från början ett starkt intryck av, att här var en rörelse i gång, som måste omhändertagas på ett förståndigt sätt.

Att ett starkt behov förefunnes av en sammanslutning för att tillvarataga ingenjörernas ekonomiska intressen tror talaren icke, att man behövde tvista om.

Beträffande själva formen för en sådan ny organisation hade det ifrågasatts, att det skulle uppdragas åt vissa kommitterade att taga saken om hand och vore detta säkerligen nödvändigt. Talaren ville dock gärna för sin del deklarera sin ståndpunkt och förklarade sig tämligen övertygad om, att man, om den nya uppgiften skulle lämnas till en ny sektion av Teknologföreningen, denna förening därigenom vållades mera skada än gagn, då det nya arbetsfältet måste anses ligga utom gränserna för Teknologföreningens verksamhetsområde. Den splittring av intressena inom föreningen, som härigenom sannolikt skulle uppstå vore ägnad att skada och försvåra fullföljandet av de uppgifter föreningen hittills ägnat sig åt, och man finge säkerligen förr eller senare ångra en sådan omändring.

Det hade sagts av någon föregående talare, att T. F. lämnat en del av sina arbetsuppgifter i arv till Ingenjörsvetenskapsakademien. Det ville talaren för sin del icke riktigt skriva under, och trodde knappast, att akademiens egna ledamöter skulle vilja göra det heller. Ingenjörsakademien kan visserligen med de medel och möjligheter, som erbjudas den såsom statsunderstödd institution väntas åstadkomma mycket, som Teknologföreningen icke förmår, men talaren vore dock för sin del av den bestämda uppfattningen, att Teknologföreningens uppgifter därigenom icke blivit mindre, utan trodde, att alltjämt erfordras en institution, till vilken statsmakterna kunna vända sig för att få kännedom om ingenjörernas mening. Att ett antal framstående och bemärkta ingenjörer inom olika fack såsom medlemmar av Ingenjörsakademien fått i uppdrag att underlätta och stödja forskningsarbetet, minskar icke behovet av uttalanden från Ingenjörskåren såsom sådan i författningsfrågor såväl som i tekniska och ekonomiska frågor.

Det hade också sagts, att industrien knappast numera behövde i så hög grad som förut anlita Teknologföreningen, utan kan få sina intressen bevakade på annat sätt. Detta vore också en sanning med modifikation. Industriförbundet och därmed sammanhängande institutioner hade sina mycket stora uppgifter, men kunde ej anses alltid vara rätt forum för avgivande av ett fullt opartiskt tekniskt utlåtande, då affärssynpunkterna där även måste beaktas. Teknologföreningen är ingenjörernas organ, och det är de tekniska synpunkterna, som här göra sig helt gällande. Den är icke närmast ett organ för ingenjörerna såsom ledare av industriella företag eller som ledare av industriella sammanslutningar, utan ingenjörerna skola här säga sitt ord såsom teoretiskt och praktiskt skolade teknici.

Talaren hade velat betona denna T. F:s uppgift, sådan den tett sig under senaste år, oaktat organ tillkommit för närgränsande intressen. Man måste söka upprätthålla och ytterligare utveckla det inflytande, som ingenjörerna förskaffat oss hos statsmakterna.

Beträffande den nya uppgift, som nu diskuterades, kunde talaren icke se, att det funnes någon rimlig möjlighet att inrymma denna på Teknologföreningens program, därför att detta skulle innebära, att man komme in på personligt ekonomiska frågor, möjligen också på politiska. Bägge dessa områden vore sådana, att de mycket lätt förorsaka schismer och partigrupperingar, som nog icke skulle vara roliga att ha inom en sådan förening som T. F. och som mycket lätt kunde skada dess prestige utåt. Däremot vore talaren på det klara med att Teknologföreningen måste uppbjuda sin förmåga för att här få till stånd en organisation, som bleve fullt värdig ingenjörskåren och som verkligen motsvarade ändamålet.

Talaren ville icke försöka att lägga fram ett program för huru denna fråga bör lösas, men önskade dock göra några antydningar om en väg, som syntes framkomlig. Man borde till viss grad bygga på den organisation, som finnes i Teknologföreningen och med den samarbetande tekniska föreningar, men icke så, att någon fusion åstadkommes, utan så, att den nya föreningen blir på något sätt samordnad med de bestående. Förslagsvis kunde tillsättandet av styrelse i den nya föreningen i viss mån göras beroende av de samarbetande tekniska föreningarnas beslut. Därigenom borde man kunna få tillräcklig kontakt med den nya organisationen och det behövde icke befaras, att denna skulle förkväva Teknologföreningen.

Disponent I. Barthen påyrkade att kommittén ej skulle lämna sitt förslag till Sv. T. F:s styrelse, utan själv föranstalta om vidare åtgärder.

Direktör Dahlander hade först genom inledarens föredrag fått kännedom om den till diskussion upptagna frågan. Talaren hade för sin del den uppfattningen, att det vore rätt sannolikt, att behovet av en ingenjörernas och teknikernas in-

tresseförening framdeles komme att göra sig gällande på annat sätt än nu och troddde att inledaren kunde ha rätt uti att en dylik sammanslutning under vissa förutsättningar skulle kunna vara till gagn icke endast för ingenjörerna, utan också för samhället. En sådan organisation borde naturligen få en i flere avseenden annan karaktär än arbetarnas fackföreningar, vilket också kunde förväntas på grund av ingenjörernas högre bildningsnivå.

Det hade uttalats, att det utan vidare skulle vara givet, att tillkomsten av en sådan intresseförening skulle i hög grad skada Teknologföreningen, och man har i detta sammanhang framhållit den åderlåtning, som uppstått genom bildande av Ingenjörsvetenskapsakademien samt i viss mån även Industriförbundet. Talaren trodde icke, att tillkomsten av dessa institutioner skadat Teknologföreningen eller gjort något farligt intrång på Teknologföreningens verksamhetsområde, utan ville framhålla, att Teknologföreningen trots Industriförbundets tillkomst gått stadigt framåt och skulle gjort det i ännu högre grad, om icke kristiden varit. Det vore ett så litet fåtal, som kan tillhöra Ingenjörsakademien, och även dessa personer skulle känna behov av kontakt och meningsbyten med det större antal ingenjörer, som de möta inom Teknologföreningen.

Talaren trodde icke heller, att en eventuell intresseförening av ingenjörer, organiserad på lämpligt sätt, skulle skada Teknologföreningens intressen, men ansåg för sin del, att Teknologföreningen borde stå alldeles fri i förhållande till en sådan intresseförening. Det vore just Teknologföreningens styrka, att den är en ideell förening, i vilken ledamöterna som ingenjörer gåvo sina åsikter och erfarenheter tillkänna utan hänsyn till privatekonomiska intressen. Av en talare hade sagts, att Teknologföreningen numera kunde betraktas som en Stockholmsk ingenjörsförening. Talaren tillät sig att bestrida detta. Det vore klart, att lokala förhållanden måste bidraga därtill, att en förening, som har sitt säte i Stockholm, kommer att mest besökas av stockholmare vid de vanliga sammanträdena, men Teknologföreningen är dock landets enda centrala ingenjörsförening, som har medlemmar landet rundt och intar en ledande ställning särskilt vid dessa åsmöten med deltagare från hela landet. Ehurnväl behovet av lokala föreningar vore påtagligt, så kunde man dock med skäl beteckna Teknologföreningen som den sammanhållande centrala föreningen, och talaren trodde sig uttrycka allas mening, då han uttalade förhoppningen, att så måtte komma att fortfara.

Behovet av en sådan förening som den föreslagna, syntes talaren ännu icke hava gjort sig så märkbart, men vore säkert i tilltagande. Därför vore det klokt att ställa sig förstående till denna fråga, och talaren trodde, att det skulle vara lämpligt, om det förslag, som framställts, bleve antaget, nämligen att föreningen beslöte att uppdraga åt Teknologföreningens styrelse att tillsätta en kommitté och låta den träda i förbindelse med övriga tekniska föreningar. Om en sålunda kompletterad kommitté komme till stånd och komme till ett positivt resultat, borde slutresultatet sannolikt icke framläggas för Teknologföreningen, utan kommittén i så fall själv utfärda kallelse till bildande av en intresseförening. Teknologföreningens medverkan i denna fråga borde ske uteslutande med hänsyn till önskvärdheten av att en sådan sammanslutning, som sannolikt i alla fall förr eller senare kommer till stånd, måtte bli landets ingenjörskår så värdig som möjligt.

Civilingenjören S. Norberg instämde i ingenjör Håkansons yrkande.

Föreningen beslöt uppdraga åt styrelsen att föranstalta om tillsättande av en kommitté för utarbetande av förslag till en organisation för tillvaratagande av ingenjörs- och teknikerkårens ekonomiska och administrativa intressen, och att därvid dels direkt utse ett antal ledamöter i denna kommitté samt dels anmoda de med Svenska Teknologföreningen samarbetande tekniska föreningarna att var för sig utse en ledamot och en suppleant i samma kommitté.

Vidare beslöts att kommittén ifråga skulle erhålla i uppdrag att hänvända sig till de tekniska sammanslutningar, utom de samarbetande tekniska föreningarna, som kommittén funne för ändamålet lämpliga, med hemställan om att utse ytterligare kommittéledamöter samt att, sedan kommittén sålunda blivit kompletterad och efter verkställande av nödig utredning, till Sv. T. F:s styrelse inkomma med förslag i den föreliggande frågan.

Slutligen uppdrogs åt styrelsen att efter mottagande av dylikt förslag vidtaga de åtgärder styrelsen fann lämpliga för organisationsfrågans definitiva lösning.

Beträffande kommitterade för den nya ingenjörsorganisationen se sid. 223. *Fmn.*

SV. TEKNOLOGFÖRENINGENS VERKSAMHET OCH EKONOMI UNDER ÅR 1919.

Styrelsens berättelse över föreningens verksamhet.

Till Svenska Teknologföreningen.

Styrelsen för Svenska Teknologföreningen får härmed avgiva berättelse över föreningens verksamhet under år 1919.

1. Medlemmar.

Under året hava i föreningen inträdt 207 st. nya ledamöter, därav 109 st. förutvarande medlemmar av Tekniska högskolans studentkår.

Enligt vad känt är, har föreningen under året genom döden förlorat 39 st. ledamöter, nämligen:

Tranchell, Carl, direktör
Svalander, Edvard, ingenjör
Corin, Axel Rudolf, f. d. överdirektör
Boberg, Nils Gustaf Gottfrid, civilingenjör
Bergh, Einar Alf Axelsson, civilingenjör
Smith, Otto E., direktör
Nauckhoff, E. Gustaf R., fil. dr
Johansson, Daniel, bergsingenjör
Tholander, Fredrik K., bergsingenjör
Avén, Carl Gustaf, major
Nystedt, Thure Gustaf, maringenjör
Durling, Nils Henrik, civilingenjör
Gripe, Ivar, arkitekt
Larsson, Fritz Waldemar Zacharias, civilingenjör
Nilsson, John, ingenjör
Bergström, Johan Gustaf, ingenjör
Olsson, A., disponent
Salin, Kasper Erik, f. d. stadsarkitekt
Nisbeth, Carl Gustaf Mathias, civilingenjör
Aspelin, Christian, brukspatron
Rennerfelt Gustaf Otto, civilingenjör
Erikson, Carl Thure, civilingenjör
Nilsson, K. Edvin V., civilingenjör
Lundberg, August Edvard, ingenjör
Lagerlöf, Daniel, civilingenjör
af Bjerkén, Pehr K., professor
Robsahm, Tycko R., ingenjör
Luthman, Karl Gustaf, ingenjör
Victorin, Nils, kapten
Hedin, Gustaw Nicolaus, ingenjör
Sundgren, Theodor, ingenjör
Dehlén, E. H., maskiningenjör
Enquist, Fredrik Leonard, bergsingenjör
Roman, Anders Johan, direktör
Giöbel, Axel, disponent

ERICSSON, STEN VIKTOR, civilingenjör
BERNHARDT, BROR RICHTER GUSTAF, civilingenjör
FAGERSTRÖM, ERNST ELIS FRIDOLF, ingenjör
WETTERDAL GUSTAF LUDVIG, f. d. bergmästare.

Stadgad årlig avgift har erlagts av 2 408 ledamöter, varav 1 149 voro bosatta i Stockholm med omnejd, 1 200 i landsorten och 59 i utlandet. Dessutom har ständig ledamotsavgift erlagts av 11 ledamöter, varigenom antalet ständiga ledamöter under året stigit till 89. De nyinträdandes antal var 207 och hela antalet röstberättigade ledamöter uppgick vid årets slut till 2 704.

2. Sammanträden.

Inom föreningen hava under året hållits 8 sammanträden, nämligen föreningens årsmöte den 21 och 22 mars 1919, 3 stämmor, 2 ordinarie och 1 extra, 4 allmänna sammankomster med föreningen i dess helhet samt 49 avdelningssammanträden, sålunda fördelade:

Avd. för mekanik	8
» elektroteknik	11
» » husbyggnadskonst	8
» väg- och vattenbyggnadskonst	10
» » kemi och bergsvetenskap	8
» skeppsbyggnadskonst	2
» » teknisk undervisning	2
Summa	49

I ovanstående är inräknat avdelningens för mekanik årsmöte den 30 okt. Det sjätte allmänna kemistmötet anordnat av avdelningen för kemi och bergsvetenskap avhölls å föreningens lokal den 30 och 31 maj.

Föreningens styrelse har under året hållit 10 sammanträden.

3. Kommittéer.

Följande kommittéer hava under året avslutat, resp. tillsatts, men ännu ej avslutat sitt arbete:

1. *Avslutade:*

Kommitté	Avd.
Ekonomikommittén	—
Förber. svensk-amerikanska ingenjörskommittén	—
Förgasningsbrännarekommittén	M.
Patentlagkommittén I	—
Tegelnormkommittén III	H., V.
Överspänningskommittén	E.
	6 st.

2. *Tillsatta,* ännu vid årsskiftet 1919—1920 ej avslutade:

Kommitté	Avd.
Järntrådskommittén	E.
Patentlagkommittén II	—
Svensk-amerikanska ing.- och arkitektmötets 1920 generalkommitté	—
D:o d:o organisationskommitté	—
Valkommittén för år 1920	—
	= 5 st.

4. Samarbete med andra tekniska föreningar.

Bland med Svenska Teknologföreningen korresponderande föreningar har under 1919 tillkommit:

Landskrona tekniska förening

Den av de samarbetande tekniska föreningarna tillsatta delegationen för frågan om den högre tekniska undervisningen har den 31 okt. 1919 avgivit ett omfattande utlåtande, vilket tillställts respektive föreningar för yttrande.

Vid tekniskt-hygieniskt möte i Köpenhamn 2—5 september representerades Svenska Teknologföreningen av stadsarkitekten S. Westholm.

Mellan representanter för de svenska, norska och danska elektriska kommittéerna ha sammanträden hållits i Stockholm den 29 och 30 september 1919, varvid förberedande överenskommelser träffats om för de tre skandinaviska länderna gemensamma normer för elektriska maskiner, i huvudsak överensstämmande med de av Svenska Teknologföreningens avdelning för elektroteknik preliminärt antagna normerna.

Med Dansk Ingeniorsforening har preliminärt underhandlats angående skandinaviskt samarbete för bestämmelser om järnbetongkonstruktioner på grundval av från avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst avgivet utlåtande.

5. Medlemskap i andra föreningar.

Svenska Teknologföreningen har under året varit korporativ medlem i följande sammanslutningar:

Sveriges tekniskt-industriella skiljedomsinstitut;
Intern. Verband f. Gewerb. Rechtschutz;
Assoc. perm. des Congrès de Navigation.

Till Samfund för Hembygdsvård hava under året varit anslutna föreningens avdelningar för husbyggnadskonst, elektroteknik, väg- och vattenbyggnadskonst samt kemi och bergsvetenskap.

6. Stadgar och ordningsregler.

Vid extra stämma den 17 november 1919 delgavs föreningen förslag från styrelsen om ändring av stadgarnas §§ 20, 21 och 22 och beslöts sedermera vid ordinarie stämman den 19 samma månad enhälligt, att dessa paragrafer skola från och med utgången av december 1919 hava följande lydelse:

»§ 20.

I föreningen invald ledamot har att erlägga en inträdesavgift av 50 kronor. För förutvarande medlem av Tekniska högskolans studentkår, vilken enligt § 4 inträder som ledamot i föreningen eller inväljes i föreningen före fyllda 30 år, utgör dock inträdesavgiften 15 kronor.

§ 21.

Ledamot erlägger på tid, som av föreningens styrelse bestämmes, en årsavgift, vilken utgör:

a för i Stockholm med omnejd bosatta personer:
under 30 år ..... 35 kronor
och över 30 år ..... 45 »
ledamöter över 60 år dock obetaget att erlägga den lägre avgiften, 35 kronor;

b) för övriga ledamöter ..... 25 »

Årsavgift fordras ej under det år, då inträdesavgift erlagts.

§ 22.

Ledamot, som på en gång erlägger 500 kronor är för all framtid från årsavgift befriad.»

Vid extra stämma den 17 nov. 1919 antogs en ny § 12 i ordningsreglerna av följande lydelse:

»§ 12.

Vid novemberstämman tillsättes en valkommitte om sju personer, vilken åligger att föreslå kandidater till i stadgarnas § 16 föreskrivna val. I denna kommitté utser föreningens ordförande två ledamöter, därav en som sammankallande, och föreningen fem. Dock vare föreningens ledamöter obetaget att vid val föreslå andra kandidater.

Vid samma stämma utser föreningen sina kandidater till valet av en av revisorerna och en suppleant för denna för det följande året inom Aktiebolaget Svenska Teknologföreningens förlag.»

I enlighet härmed utsågs å ordinarie novemberstämman en valkommitté för år 1920.

7. Föreningshusfrågan.

Styrelsens för föreningens fastighetsaktiebolag strävanden hava under 1919 avsett nybyggets igångsättande i enlighet med de fastställda ritningarna. Alla ansträngningar i detta syfte hava emellertid gäckats av ständigt stigande byggnadspris. Byggnadsföretagets finansiering kräver därför numera betydligt större kapital. För att möjliggöra behövlig ny kapitalanskaffning har bolagsordningen ändrats, så att aktiekapitalet numera utgöres förutom av de inbetalda stamaktierna på tillsammans 8 000 kronor även av preferensaktier intill ett belopp av 700 000 kronor. Vid årsskiftet hade tecknats sådana preferensaktier till ett belopp av kr. 370 200, att betalas med motsvarande belopp i bolagets obligationer. (Obligationslånens sammanlagda, inbetalda belopp är 558 500 kr.).

I skrivelse av 26 juni meddelade bolaget, att byggnadskostnaderna stigit, så att den för föreningen beräknade och avtalade hyran omöjligt kan bibehållas, utan måste betydigt höjas, om bolaget skall bliva i stånd att genomföra sin uppgift. Av skrivelsen framgick även, att bolagets styrelse i samband med utbytet av obligationer mot preferensaktier tagit vissa initiativ, som väntades skola leda till att stärka föreningens förmåga att bära sådan högre hyra. I följd av dessa åtgärder hava vid årsskiftet av de obligationer, som anmälts till utbyte mot preferensaktier, skänkts till föreningen obligationer till ett nominellt belopp av ej mindre än 105 500 kronor.

8. Teknisk tidskrift och föreningens förlagsverksamhet.

Förlagsbolagets verksamhet har under år 1919 i rätt hög grad utvecklats, och hänvisas beträffande densamma till bolagets års- och revisionsberättelser.

Antalet textsidor i Teknisk tidskrifts olika avdelningar i årgångarna för 1918 resp. 1919 angives nedan:

	Antalet textsidor år 1918	år 1919
Veckoupplagan	360	544[1]
Avdelning för mekanik	164	164
» » elektroteknik	160	170
» » arkitektur	196	154
» » väg- och vattenbyggnadskonst	196	148
» » kemi och bergsvetenskap	192	202[1]
» » d:o fört. å mutsedlar	103	77
» » skeppsbyggnadskonst	92	176
Summa	1 463	1 635

[1] Inberäknat specialhäfte.

9. Pristävlingar m. m.

På förekommen anledning framflyttades tiden för inlämnande av tävlingsskrifter till *1919 års Polhemspristävlan* till den 1 dec. 1919. Vid tävlingstidens utgång hade inkommit 10 st. tävlingsskrifter, för vilkas granskning styrelsen vid sitt januarisammanträde 1920 utsett, med hänsyn till de olika skrifternas ämnen, lämpliga sakkunniga. Sedan dessas utlåtanden inkommit, kommer styrelsen att i vanlig ordning besluta om eventuell prisutdelning.

Ett stipendium från *Ahlsellska fonden* har under året för första gången utdelats.

10. Övriga inom föreningen behandlade viktigare ärenden.

Vid de allmänna föreningssammanträdena hava, frånsett inre föreningsangelägenheter, förekommit följande föredrag och diskussioner:

Vid allmänna sammankomsten *den 19 februari:*

»*1915 års bangårdskommissions förslag till nya bangårdsanordningar i Stockholm*», föredrag av förste byrådirektör *A. G. Hellgren*, åtföljt av en synnerligen livlig diskussion, vilken fortsattes å extra allmän sammankomst *den 3 mars*, då inledningsanförande hölls av överstelöjtnant *H. Kinberg*, vilken särskilt belyste kommissionens synpunkter och förslagets betydelse för Stockholms stad.

Då under diskussionerna ej något yrkande framkommit, fattades rörande den behandlade frågan ej något beslut.

Vid föreningens stämma den *20 mars* redogjorde marindirektör *I. Engström* för av föreningens elevpraktikkommitté avgivet utlåtande och förslag rörande *Kungl. Tekniska högskolans elevers praktik*. Ärendet återremitterades till styrelsen för de ytterligare åtgärder, som kunde befinnas lämpliga, och har styrelsen därefter anmodat kommittén vidtaga vissa kompletteringar av sitt utlåtande.

Vid årsmötet *den 21 mars.*

»*Elektrifiering av Sveriges statsbanor*», föredrag av byråchefen *I. A. Öfverholm.*

»*Lagstadgad arbetstid*», diskussion med inledningsföredrag av docent *Gösta Bagge* (skriftligt), fil. dr *I. Hallberg*, överingenjör *E. A. Forsberg*, disponent *Tord Magnusson* och direktör *Thor Blomqvist*, vilka var för sig belyste frågan med hänsyn till olika arbetaregrupper. En mycket livlig diskussion följde, men någon resolution framlades ej.

»*Haandverkerundervisningen i Danmark og Ingeniorvidenskabens Bidrag til dens videre Udvikling*», föredrag av professor *A. Lütken.* I anslutning härtill lämnade rektor *S. Elvins* några meddelanden om yrkesundervisningen vid Tekniska skolan i Västerås.

»*Tekniska och ekonomiska förutsättningar för järntillverkningen hos våra utländska järnleverantörer, jämförda med förutsättningarna för inhemsk tillverkning*», föredrag av bergsingenjör *Ivar Olsson.*

Vid allmän sammankomst *den 8 sept.:*

»*Intryck från U. S. A. 1918 och 1919*», föredrag av civilingenjör *Gösta Lindman.*

Vid allmän sammankomst *den 15 okt.:*

»*Utbildning i befälsföring*», föredrag av kapten *S. Wahlström*, som härvid redogjorde för de resultat, vartill särskilda kommitterade kommit i fråga om dylik utbildning för flottans officerare och angav riktlinjer, som i enlighet härmed syntes kunna tillämpas även för utbildning av befäl inom industrien. Under den följande diskussionen

uttalade flera talare sitt livliga intresse för tillkomsten av ett svenskt psykotekniskt institut.

Det av patentlagstiftningskommittén utarbetade förslaget till *ny patentlag* har remitterats till föreningen för yttrande och tillsatte styrelsen en tremannakommitté för utlåtande angående de delar av förslaget, gällande patentavgifterna, rörande vilka skyndsam behandling erfordrades. Vid stämman *den 19 nov.* höll denna kommittés ordförande, överingenjör *E. A. Forsberg*, ett föredrag om lagförslaget, och uppdrogs åt styrelsen att tillsätta en större kommitté för ärendets behandling, vilket skedde vid styrelsens decembersammanträde. Tremannakommitténs utlåtande om de delar av lagförslaget, som avse patentavgifterna, har av styrelsen vidarebefordrats till Kungl. Maj:t.

På initiativ av civilingenjör *R. R:son Schlyter* har styrelsen anmodat en kommitté av sex personer att inkomma med förslag till åtgärder för åstadkommande av ett *tekniskt museum*. Sedan kommittén i dec. avgivit utlåtande, har styrelsen i jan. 1920 avlåtit skrivelse i ärendet till Ingenjörsvetenskapsakademien.

I anledning av remiss från Kungl. Kommerskollegium har avdelningen för husbyggnadskonst avgivit utlåtande angående frågan om anordnande av *pristävlingar för standardmateriel för husbyggnader*. Inom avdelningen har en särskild kommitté även varit verksam för behandling av härmed sammanhörande frågor och har framlagt ett av avdelningen biträdt förslag om inrättande av ett *standardiseringskontor för husbyggnadsmaterialier*. För startandet av ett dylikt kontor har avdelningen även begärt, att föreningens styrelse skulle göra framställning till Kungl. Maj:t om bidrag, och har styrelsen vid sammanträde i januari 1920 beslutit avlåta underdånig skrivelse härom.

Avdelningen för mekanik har fattat beslut angaende till föreningens yttrande remitterat förslag till »*Säkerhetsföreskrifter för kok- och värmeapparater med förgasningsbrännare för flytande bränsle*», och är skrivelse i ärendet avlåten till Kungl. Socialstyrelsen.

Förslaget till *ändrad organisation av landtmäteriväsendet* har föranledt skrivelse från avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst till riksdagens jordbruksutskott.

Angående förslaget till *föreskrifter rörande kapacitet m. m. hos läns- och brandpumpar* har av avdelningen för skeppsbyggnadskonst efter härom gjord framställning avgivet utlåtande expedierats till K. Kommerskollegii fartygsinspektionsavdelning.

Rörande lagförslaget om *innehav av destillationsapparater* har i föreningens namn enligt förslag av avdelningen för kemi och bergsvetenskap avlåtits skrivelse till riksdagens bevillningsutskott.

Om utredning för erhållande av *enhetliga grundlinjer för en generalplan över Stockholm* har avdelningen för husbyggnadskonst hemställt hos Stockholms stadsfullmäktige.

Efter hemställan från Sveriges Elektroindustriförening har ett samarbete mellan Svenska Teknologföreningen och nämnda förening samt representanter för vissa myndigheter kommit till stånd för utarbetande av *normer för standardisering inom elektroindustrien*.

Sedan från den centralkommitté, som handhade ordnandet av den svenska ingenjörskongressen i Chicago 1915, inkommit förfrågan, huruvida Svenska Teknologföreningen ville ställa sig i spetsen för anordnande av ett svensk-amerikanskt ingenjörsmöte i Stockholm sommaren 1920, hölls den 8 sept. 1919 ett extra sammanträde inom Svenska Teknologföreningen, varvid beslöts att utfärda inbjudan till ett *svensk-amerikanskt ingenjörs- och arkitektmöte i Stockholm 1920*, och bestämdes, att tiden härför skulle sättas till slutet av maj eller början av juni månad. Föreningen tillsatte för mötets anordnande dels en större generalkommitté, dels en organisationskommitté, vilken sistnämnda sedermera inom sig utsett ett flertal subkommittéer. Intresset för mötet har visat sig synnerligen stort inom såväl svenska som svensk-amerikanska ingenjörskretsar. På grund av att mötestiden bör anpassas efter Svenska Amerikalinjens båtlägenheter, torde mötet komma att hållas omkring midsommartiden. I anslutning till detsamma anordnas en serie resor inom Sverige.

Avdelningen för husbyggnadskonst har beslutat att i Sverige under sommaren 1920 anordna ett *interskandinaviskt arkitektmöte* och vidtagit förberedande åtgärder härför.

11. Handböcker och handlingar.

Av föreningens handlingar hava följande nummer utkommit:

Nr 122. *Svenska Teknologföreningens verksamhet under år 1918*. Berättelser, avgivna till föreningens stämma den 20 mars 1919 av Svenska Teknologföreningens styrelse jämte *Svenska Teknologföreningens fastighets a.-b:s styrelseberättelse* och utdrag ur *A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag* styrelseberättelse. (F)

Nr 123. *Utlåtande och förslag* angående *Kungl. Tekniska högskolans elevers praktik*, avgivet av kommitterade, utsedda av Svenska Teknologföreningen och Tekniska högskolans studentkår. (F)

Nr 124. *Svenska Teknologföreningens verksamhet 1918*. Revisionsberättelse. (F)

Nr 125. *Förslag till Regler och Råd beträffande isolation, jordning och överspänningsskydd o. d. vid elektriska starkströmsanläggningar,* avgivet av av Svenska Teknologföreningens avdelning för elektroteknik den 23 jan. 1912 tillsatta kommitterade. (E)

Nr 126. *Förslag till normer för elektriska maskiner och transformatorer* (Svenska Teknologföreningens handbok IX), preliminärt antaget av Svenska Teknologföreningens avdelning för elektroteknik den 11 febr. 1919. (E)

Nr 127. Utlåtande, avgivet av *1918 års tegelnormkommitté,* tillsatt av Svenska Teknologföreningens avdelningar för husbyggnadskonst och väg- och vattenbyggnadskonst. (HV)

Nr 128. Förslag till införande i ordningsreglerna av bestämmelser för en *valkommitté* m. m. Förslag till ändrad lydelse av stadgarnas §§ 20, 21 och 22, avseende *höjda ledamotsavgifter* m. m. samt *Förslag till budget för år 1920* för Svenska Teknologföreningen av föreningens styrelse avgivna till extra stämman den 17 nov. 1919 och ordinarie stämman den 19 nov. 1919. (F)

Nr 129. *Kullager i fartygsmaskiner,* föredrag vid Svenska Teknologföreningens avdelnings för skeppsbyggnadskonst höstmöte den 29 nov. 1919 av civilingenjör Arvid Palmgren. (S)

12. Donationer och gåvor.

Utöver de penningdonationer, som omnämnas i den ekonomiska berättelsen, har föreningen under året fått mottaga:

från kommendör C. C. Engström: kopior av ritningar till slussarna vid Panamakanalen;

från ingenjör Gust. P:son Wærn, New-York: 2 kartonger fotografier, visande maskiner, tillverkade av Betlehem Steel C:o.

13. Personal.

Inom föreningens personalorganisation ha å de viktigaste platserna inga personalombyten förekommit. Med anledning av A.-b. Stockholmssystemets nya förordning för spritservering å föreningens lokal har styrelsen uppdragit åt disponenten Tom Bergendal att bekläda befattningen som ansvarig föreståndare för ifrågavarande utskänkning.

14. Ekonomi.

Angående föreningens ekonomi hänvisas till särskild av styrelsen upprättad redogörelse.

Stockholm den 11 febr. 1920.

För Svenska Teknologföreningens styrelse
HJ. FOGELMARCK.
K. A. Fröman.

Svenska Teknologföreningens ekonomi under 1919.

Berättelse över den ekonomiska förvaltningen.

Till Svenska Teknologföreningen.

Svenska Teknologföreningen får härmed till stämman den 23 mars 1920 avgiva följande berättelse över den ekonomiska förvaltningen under räkenskapsåret 1919.

I bifogade tablåer har föreningens bokslut framlagts i överensstämmelse med den uppställning, som tillämpats under en lång följd av år. Tablåerna visa inkomster och utgifter under 1919 samt tillgångar och skulder den 31 dec. 1919, och åtföljas av en sammanställning av fondernas ränte- och andra inkomster och deras utgifter samt kapitalbehållningar ävensom en förteckning över i föreningens ägo vid årsskiftet befintliga obligationer.

Under året hava utlottats en Eskilstuna stålpressnings-

1. Svenska Teknologföreningens inkomster och utgifter år 1919.

Inkomster:			
Inträdesavgifter:			
1) Nyinvalda ledamöter	2 940 —		
2) F. d. medlemmar av Tekn. högskolans studentkår	1 635 —	4 575 —	
Årsavgifter:			
1) Stockholmsledamöter	38 555 —		
2) Landsortsledamöter	24 000 —		
3) I utlandet bosatta ledamöter	1 180 —		
4) Äldre årsavgifter	486 —	64 221 —	
5) Ständiga medlemsavgifter		4 400 —	
Studentkårens avgifter:			
1) Årsavgifter	1 316 —		
2) Övriga avgifter	2 089 —	3 405 —	
Abonnemang genom elevkåren vid Chalmers tekniska läroanstalt på Tekn. tidskrift		690 —	
Hyror:			
1) Teknisk tidskrift	6 500 —		
2) Tillfällig uthyrning	2 457 16		
3) Avgäld för en telefongalge och utdelning i brandkontoret	200 —	9 157 16	
A.-b. Sv. Teknologföreningens förlag. Arrende		20 000 —	
Klubbrörelsen		8 377 77	
Räntor:			
1) Statsobligationer, bankräkning o. inteckningar	2 440 31		
2) Rystedtska fondens obligationer	2 480 —		
3) Ahlsellska fondens depositionsbevis	483 82	5 404 13	
4) Utdelning av aktier		2 475 —	
Föreningsmärket		283 65	
Gåvomedel		110 610 —	
Diverse inkomster		263 —	
Kronor		233 861 71	

Utgifter:			
M. Fastighetens omkostnader:			
1) Skatter och onera	244 43		
2) Underhåll	2 805 32	3 049 75	
N. Hyra m. m. för vaktmästarebostad		1 111 60	
O. Räntor:			
1) Svenska Läkaresällskapet	3 437 50		
2) Byggnadssamfundets donationsfond	264 70		
3) Stockholms Inteknings garanti aktiebolag, ränta å handpenning	1 000 —	4 702 20	
P. Inventarier:			
1) Inköp och underhåll	1 459 57		
2) Nedskrivning enligt budget	1 499 —	2 958 57	
Q. Biblioteket:			
1) Inköp	2 545 03		
2) Bindning och komplettering	3 711 56	6 257 19	
R. Löner och arvoden:			
1) Sekreteraren	3 000 —		
2) Kamreraren	7 000 —		
3) Bitr. kamreraren	1 500 —		
4) Kassörska	2 700 —		
5) Skrivbiträden	4 955 —		
6) Vaktmästare, 1:ste	2 333 17		
7) Restaurangföreståndarskans förmåner utom bostad	405 48		
8) Vaktmästarebiträde och extra personal	3 325 56	25 219 21	
T. Lokalomkostnader:			
1) Uppvärmning	5 467 01		
2) Belysning	4 337 73		
3) Gas, vatten, städning m. m.	4 210 67	14 015 41	
U. Diverse omkostnader:			
1) Sammanträden och årsmöten	2 869 07		
2) Ledamotsförteckningen	7 817 —		
3) Trycksaker och kallelsekort	5 645 11		
4) Porto	3 289 19		
5) Tidningar och skrivmaterialier	1 692 78		
6) Telefoner och försäkringspremier	1 404 98		
7) Resor och representation	1 897 37		
8) Skioptikonbilder	320 01		
9) Medlemsavgifter till andra föreningar	355 —		
10) Diverse utgifter	1 479 87	26 770 38	
V. Kommittéarbeten		4 365 89	
W. Fondernas avkastning resp. ökning enligt specifikation		124 492 90	
X. Abonnemang på Teknisk tidskrift		9 674 —	
Y. Dyrtidstillägg		9 567 66	
Z. Understöd		450 —	
Ä. Allmänna fondens ökning		1 226 95	
Kronor		233 861 71	

a.-b:s 5 % obligation å 1 000 kronor och en Finspongs styckebruks 5 % obligation å 5 000 kronor.

Att årets ledamotsavgifter med nära 50 % överstiga det i budgeten beräknade beloppet beror till stor del på den höjning av dessa avgifter, som beslutades av föreningen på stämman den 20 november 1918.

2. Svenska Teknologföreningens ekonomiska ställning år 1919.

Tillgångar

den 1 jan. 1919			den 31 dec. 1919	
124	36	Kassabehållning	332	65
3 582	38	Innestående på löpande räkning	—	—
1 898	56	Utländskt tillgodohavande i bank	—	—
66 800	—	Obligationer enl. spec.	166 300	—
10 000	—	Depositionsbevis: Sthlms Ensk. bank	10 000	—
200	—	1 aktie i Svenska Teknologfören:s fastighets a.-b.	200	—
55 000	—	550 aktier i A.-.b Svenska Teknologfören:s förlag	55 000	—
5 000	—	Fordran mot säkerhet i inteckning	5 000	—
230 000	—	Fastigheten Jakobsgatan 19	230 000	—
1 500	—	Inventarier	1	—
7 000	—	Bibliotek	7 000	—
16 349	69	Klubbrörelsens lager	11 979	59
7 119	42	Diverse fordringar:	5 107	82
—	—	Fordran av A.-b. Svenska Teknologfören:s förlag	27 297	27
46	80	Byggnadssamfundets donationsfonds lager av arkitekttaxor	157	—
855	84	Kommittéarbeten: förskotterade delegationskostnader	858	79
8 280	63	Förskotterade medel för 1920 (resp. 1919) års föreningsutgifter	19 915	55
367	50	Föreningsmärket, lager	223	65
5 000	—	Statsansl. f. utgiv. av Tekn. tidskr. 1919 (resp. 1918)	5 000	—
419 125	18	Kronor	544 373	32

Skulder

den 1 jan. 1919			den 31 dec. 1919	
—	—	Skuld å löpande räkning	10 023	
		Lån:		
50 000	—	1) Svenska Läkaresällskapet	50 687	
5 294	04	2) Byggnadssamfundets donationsfond	5 883	
298 391	93	Fonder för särskilda ändamål enligt specifikation	419 460	
42 135	56	Skuld till diverse personer:		
		1) Sthlms Inteckningsgarantiaktiebolag: handpenning 20 250: —		
		2) Diverse 12 399: 05	32 649	
4 910	—	Föreningsavgifter för 1920 (resp. 1919)	3 451	
504	36	Platsförmedlingen	—	
1 489	80	Eldstadspristävlingen	1 489	
1 898	56	Beslutat bokinköp	—	
—	—	Skuld till A.-b. Svenska Teknologfören:s förlag: statsanslaget för Tekn. tidskrift 1919	5 000	
13 215	76	Allmänna fonden 14 500: 93		
1 285	17	» fondens ökning 1 226: 95	15 727	
419 125	18	Kronor	544 373	

Den 1:sta januari 1919 behagade Stockholmssystemet övertaga den i samband med föreningens klubbrörelse bedrivna utskänkningen, som sedan dess för systemets räkning skötes av föreningens personal och med föreningens inventarier. Som ersättning för de omkostnader, såsom hyra, ljus, slitage m. m., som med denna rörelse äro förknippade, ville systemet bevilja föreningen en mindre årlig ersättning. Efter långvariga förhandlingar lyckades det att få denna ersättning höjd till 600 kronor per månad. Denna inkomst jämte vinsten på försäljningen av tobaksvaror redovisas i bokslutet, under titeln klubbrörelsens vinst, till 8 377: 77 kronor. Motsvarande belopp i budgeten var 11 000: — kr. och i föregående års bokslut 18 878: 05 kr. Omsättningen av spirituosa och vin har uppgått till 2 582 liter spirituosa och 437 liter vin, motsvarande ett sammanlagt belopp av 51 578: 20 kr.

I gåvor har föreningen under 1919 fått emottaga 5 000: — kr. från ingenjör E. Svalanders stärbhus samt från ett flertal givare 105 500: — kr. i Svenska Teknologföreningens fastighetsaktiebolags 5 % obligationer.

Dessa senare äro:

Kapten Nils Ahlström, Sthlm	1 000: —
Ingenjör E. L. Albert, Trollhättan	1 000: —
Allmänna svenska elektriska aktiebolaget, Västerås	10 000: —
Aktiebolaget Atlas Diesel, Sthlm	5 000: —
Professor Carl Benedicks, Sthlm	500. —
Direktör Axel Bergengren, Borås	2 000: —
Direktör K. J. Beskow, Hälsingborg	1 000: —
Direktör W. Borgquist, Sthlm	300: —
Boxholms aktiebolag, Boxholm	5 000: —
Transport	25 800: —
Bultfabriksaktiebolaget, Sthlm	5 000: —
Civilingenjör Einar Cronvall, Sthlm	100: —
Major John Ekelund, Norrköping	1 000: —
Hamilton & Hansell, Sthlm	500: —
Generaldirektör F. Vilh. Hansen, Sthlm	1 000: —
Civilingenjör Jon- Hesselman, Saltsjö-Storängen	200: —
Disponent H. Th. Holm, Bofors	1 000: —
Holmens bruks & fabriks aktiebolag, Norrköping	3 000: —
Civilingenjör Frithiof Holmgren, Saltsjö-Storängen	200: —
Bruksdisponent Kristoffer Huldt, Sthlm	2 000: —
Konsul Arthur Hultqvist	1 000: —
Husqvarna vapenfabriks aktiebolag, Huskvarna	5 000: —
Direktör Gunnar Jacobsson, Sthlm	1 000: —
Professor Arvid Johansson, Djursholm	1 000: —
Arkitekt Erik Josephson, Sthlm	1 000: —
Bergsingenjör O. Lamm, Sthlm	2 000: —
Professor J. A. Leffler, Sthlm	500: —
Överingenjör C. A. Lindvalls stärbhus, Sthlm	2 000: —
Civilingenjör Holger Lundberg, Sthlm	500: —
Civilingenjör Sven Lübeck, Sthlm	2 000: —
Landshövding G. Malm, Luleå	1 000: —
Bergsingenjör Harry Nathorst, Sthlm	100: —
Civilingenjör R. Nauclér, Sthlm	300: —
Civilingenjör Per Nordenfelt, Sthlm	1 000: —
Bergsingenjör C. Oscar Norelius, Nora	300: —
Civilingenjör Carl A. Rossander, Sthlm	1 000: —
Kapten Carl Schmidt, Sthlm	500: —
Aktiebolaget Separator, Sthlm	10 000: —
Bruksägare Sven Spånberg, Ankarsrum	1 000: —
Aktiebolaget Stockholms bryggerier, Sthlm	5 000: —
Fil. doktor Ivar Svedberg, Billesholms gruva	500: —
Svenska Ackumulator aktiebolaget Jungner, Sthlm	2 000: —
Svenska Jästfabrikernas sammanslutning, Sthlm	5 000: —
Transport	83 500: —

Transport	83 500: —
Överingenjör Thore Thelander, Sthlm	1 000: —
Civilingenjör Hugo Theorell, Sthlm	2 000: —
Direktör P. Toll, Sthlm	2 000: —
Aktiebolaget Vattenbyggnadsbyrån, Sthlm	2 000: —
Ångfartygsaktiebolaget Tirfing, Göteborg	15 000: —
Kronor	105 500: —

I överensstämmelse med givarnes önskan har styrelsen lagt dessa gåvor till föreningens byggnadsfond. Dessutom har å en försenad lista från Polhemsinsamlingen 1910—1911 inkommit 110 kr., som således godtgjorts Polhemsfonden.

Sedan föreningen upphört att taga avgift för den platsförmedling, som av kansliet ombestyres, har den summa av 504: 36 kr. med vilken platsförmedlingen balanserade den $^1/_1$ 1919 avskrivits genom att godtgöras diverse utgifter. Denna återstod av vad platssökande inbetalat för att täcka kostnaderna för förmedlingen har uppkommit därigenom, att allt arbete utfört av kansliet, som förmedlingen krävt, lämnats gratis.

Räntan till Svenska Läkaresällskapet är i bokslutet upptagen till kr. 687: 50 mera än i budgeten, beroende därpå, att den oegentligheten, som i många år fortgått, att den upplupna men ej till betalning förfallna räntan för räkenskapsårets 4:de kvartal påförts följande år, rättats. Den redovisas nu såsom sig bör i balansräkningen som en skuld.

Bland diverse omkostnader hava beloppen för sammanträden samt ledamotsförteckningen och trycksaker i någon avsevärdare mån överskridit budgetens beräkningar, beroende på, vad ledamotsförteckningen och trycksakerna beträffar, de oerhört stegrade kostnaderna för allt typografiskt arbete. Vidare har posten »diverse utgifter» svällt ut över beräknade belopp, emedan omkostnaderna för Gottfr. Bobergs begravning bokförts på detta konto. Det har synts styrelsen såsom en tillbörlig gärd av aktning och vänskap, att dessa omkostnader bestredos av föreningen, då dess mångårige kamrerare, kamraten och vännen i enlighet med sin i livstiden uttalade önskan bereddes sitt sista vilorum i föreningens grav.

Kommittéarbeten, verkställda på grund av remisser från statsmyndigheter och officiella verk, hava dragit en kostnad av kr. 1 212: 65. För föreningens egna kommittéarbeten har utlagts kr. 3 153: 24. Kommittéarbeten för de samarbetande tekniska föreningarnas räkning, s. k. delegationskostnader, hava uppgått till kr. 2: 95, som balanserats, i avvaktan på arbetenas slutförande för att därefter fördelas på de samarbetande tekniska föreningar, som deltagit i dessa arbeten.

Avskrivningar hava verkställts så att all nyanskaffning för biblioteket och av inventarier helt avskrivits. Dessutom hava inventarierna nedskrivits med 1 499 kr. till 1 krona.

Utöver de i stadgar och budget bestämda och beräknade fonderingarna har till byggnadsfonden överförts en summa av 212: 50 kr.

Den under benämningen »rörligt arrende» i budgeten för 1919 upptagna inkomstposten 20 000: — kronor från A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag har icke ingått. Icke desto mindre *visar årets rörelse en vinst, som uppgår till 1 226: 95 kr.* — i budgeten beräknad till 330: — kr. Denna vinst har lagts till allmänna fonden.

I övrigt torde inga kommentarier behöva lämnas till de i bokslutet framlagda resultaten av föreningens ekonomi under räkenskapsåret 1919.

3. Svenska Teknologföreningens fonder år 1919.

Polhemsfonden:							
Ingående balans			49 045	45			
5 % ränta	2 452: 27						
Gåvomedel	110: —	2 562: 27			2 562	27	
1919 års pristävling	888: 37		1 673	90			
Försålda minnesskrifter			594	50			
Utgående balans			51 313	85			51 313	85
Sandellsfonden:							
Ingående balans			3 136	14			
5 % ränta			156	81	156	81	
Utgående balans			3 292	95			3 292	95
Bobergsfonden:							
Ingående balans			25 000	—			
5 % ränta	1 250: —				1 250	—	
Understöd	1 050: —		200	—			
Utgående balans			25 200	—			25 200	—
Rystedtska fonden:							
Ingående balans			52 270	89			
5 % ränta	2 613: 54				2 613	54	
Utdelat understöd	2 080: —		533	54			
Utgående balans			52 804	43			52 804	43
Ahlsellska fonden:							
Ingående balans			11 339	45			
$4^1/_2$ ränta			510	28	510	28	
Utgående balans			11 849	73			11 849	73
Byggnadsfonden:							
Ingående balans			120 000	—			
$^1/_2$ av inträdesavgifter	2 287: 50						
Gåvomedel	110 500: —						
Ytterligare avsättning	212: 50		113 000	—	113 000	—	
Utgående balans			233 000	—			233 000	—
Fastighetens avskrivningsfond:							
Ingående balans			10 000	—			
Utgående balans			10 000	—			10 000	—
Reservfonden:							
Ingående balans			27 600	—			
11 avgifter såsom ständiga ledamöter			4 400	—	4 400	—	
Utgående balans			32 000	—			32 000	—
Fondernas ökning och avkastning		Kr.			124 492	90		
Summa fonder den $^{31}/_{12}$ 1919		Kr.					419 460	96

4. Förteckning över Svenska Teknologföreningens obligationer 1919.

1 st.	Sv. statens 3,6 % obligation av år 1887 à 5 000: —	4 000 —
16 st.	Sv. statens 3,6 % obligation av år 1887 à 1 000: —	12 800 —
1 st.	Bultfabriks a.-b.:s 5 % obligation à 20 000: —	20 000 —
3 st.	Sthlms stads 4 % obligationer av år 1885 à 2 000: —	6 000 —
3 st.	Sthlms Rederi a.-b. Sveas $5^1/_2$ % obligationer av år 1912 à 1 000: —	3 000 —
1 st.	Nitroglycerin a.-b:s $5^1/_2$ % obligation av år 1915 à 5 000: —	5 000 —
5 st.	Eskilstuna stålpressnings a.-b:s 5 % obligationer av år 1911 à 1 000: —	5 000 —
1 st.	Alingsås bomullsväveri a.-b:s 5 % obligation av år 1912 à 5 000: —	5 000 —
61 st.	Svenska Teknologfören. fastighets a.-b:s 5 % obligationer av år 1917 av lån nr 1 à 1 000: —	61 000 —
4 st.	d:o d:o à 500: —	2 000 —
5 st.	d:o d:o à 100: —	500 —
18 st.	d:o d:o av lån nr 2 à 1 000: —	18 000 —
23 st.	d:o d:o à 500: —	11 500 —
46 st.	d:o d:o à 100: —	4 600 —
6 st.	förbindelser att till Svenska Teknologföreningen skänka Svenska Teknologföreningens fastighetsaktiebolags 5 % obligationer till ett sammanlagt belopp av	7 900 —
	Kronor	166 300 —

Stockholm den 11 febr. 1920.

För Svenska Teknologföreningens styrelse

HJ. FOGELMARCK.

Reinhold Nauclér.

5. Revisionsberättelse.

Till Svenska Teknologföreningen.

Undertecknade, av Svenska Teknologföreningen vid ordinarie stämma den 21 mars 1919 utsedda revisorer för granskning av styrelsens förvaltning för nämnda år, få härmed efter fullgjort uppdrag avgiva följande berättelse.

Föreningens räkenskaper för år 1919 hava granskats, varvid befunnits, att inkomster såväl som utgifter varit ordentligt bokförda och vederbörligen verifierade.

Siffergranskning av räkenskaperna har under året utförts av därtill av revisorerna utsedd person.

Föreningens värdehandlingar, förvarade i Inteckningsbankens kassavalv, hava inventerats och befunnits vara i vederbörlig ordning.

I gåvor har föreningen under 1919 fått mottaga ett sammanlagt belopp av 101 610: — kronor, och få revisorerna föreslå, att föreningen till de frikostiga givarne uttrycker sitt varma tack.

Uti uppställningen över föreningens tillgångar finnes bland annat upptagen fastigheten Jakobsgatan 19. Som emellertid denna ej längre tillhör föreningen anse revisorerna, att denna tillgång bör avföras ur räkenskaperna och ersättas efter avskrivning av förlusten vid försäljningen 10 000: — kronor med, dels fordran av köparen 200 000: — kronor, dels kontant inbetalt belopp 20 000: — kronor.

Beträffande föreningens för närvarande viktigaste fråga — lokalfrågan — framhålla revisorerna vikten av att kraftiga åtgärder vidtagas för dess snara lösning.

Revisorerna hemställa att styrelsen vid lämpligt tillfälle till föreningen ville lämna en redogörelse beträffande lokalfrågans nuvarande läge och meddela föreningen den arbetsplan, som uppgjorts för frågans lösning.

Föreningens styrelseprotokoll hava genomgåtts utan att föranleda någon anmärkning.

Då styrelsen med nit och omtanke handhaft ledningen av föreningens mångskiftande och omfattande verksamhet, få revisorerna tillstyrka, att full och tacksam ansvarsfrihet beviljas densamma för 1919 års förvaltning.

Stockholm den 24 februari 1920.

Olof Rodhe. *O. Kjellström.* *Philip Rundstedt.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Strömmen av bokslut flyter alltjämt lika bred och för den gångna veckan är det icke mindre än ett 20-tal företag att taga hänsyn till. Främst bland dessa märkas *A.-b. Svenska metallverken*, vars fullständiga bokslut offentliggjorts i dagarna. Bolagets tillverkning av metallprodukter har ökats så pass avsevärdt som från 7 229 ton till 12 816 ton. Exporten till grannländerna visar även stigande siffror. Så utfördes under fjolåret 1 535 ton till ett fakturerat värde av över 5 mill. kr. Hela bolagets försäljningssumma utgjorde 49,44 mill. kr. (f. å. 45,32). Som i en föregående rapport omnämnts, utgör nettot för 1919 nästan oförändrat 3,75 mill. kr. Utdelningen blir liksom i fjol 20 %, men dessutom kommer att utdelas en gratisaktie på 4 gamla genom överföring av 3,17 mill. kr. av besparade vinstmedel till aktiekapitalet. Vidare skall företagas en nyemission på 4,23 mill. till pari. Genom dessa transaktioner ökas aktiekapitalet till 20,09 mill. kr. — *Finspångs metallverks a.-b.* redovisar för fjolåret en från 2.39 till 2,72 mill. kr. stegrad nettovinst. Utdelningen bibehålles i 20 % varför åtgå 2,40 mill. kr. (f. å. 2,08). — För *A.-b. Elektraverken* har däremot 1919 varit ett mindre godt år. Rådande ogynnsamma valutaförhållanden ha gynnat den utländska konkurrensen och tvungit bolaget att tills vidare nedlägga fabrikationen och försäljningen av element och termosflaskor samt omöjliggjort export av bolagets övriga artiklar. Följden har blivit, att nettovinsten minskats från 713 774 kr. till 557 793 kr. Hela vinsten reserveras. För 1918 utdelades 10 % med 500 000 kr. — Ännu mera otillfredsställande än för Elektraverken har resultatet blivit för *A.-b. Lux*. Detta bolag redovisar nämligen en förlust på 23 717 kr. Realiter är dessutom förlusten ännu större, ty delcrederefonden på 50 000 har redan före bokslutet tagits i anspråk för nedskrivning av vissa bolagets utländska tillgodohavanden. Den verkliga förlusten skulle alltså belöpa sig på 73 717 kr. mot en vinst 1918 på 242 027 kr. Aktiekapitalet utgör 4 mill. kr. — Även för *A.-b. Elevator* föreligger en rätt betydande vinstminskning, i det nettot redovisas med 51 035 kr. mot 137 014 för 1918. Till förfogande ställes inalles 92 852. Detta belopp skulle mycket väl kunna medgiva en utdelning, men styrelsen har med hänsyn till det allmänna affärsläget ansett en fondering av vinstmedlen vara nödvändig.

Under rapportveckan har det med så stort intresse emotsedda bokslutet för *Elektriska a.-b. Volta* publicerats. Härav framgår, att bolaget under 1919 gått med en förlust på 1,13 mill. kr. mot en vinst på 555 935 kr. 1918. Med anledning av detta betydande underskott och den försämring, som i övrigt inträdt i bolagets ställning, har, som tidigare meddelats, styrelsen framlagt ett förslag till en rekonstruktion av bolaget. Detta går, som bekant, ut på att bilda ett nytt bolag med 6,5 mill. kr. i minimikapitalet, varav 3,5 mill. stam- och 3 mill. preferensaktier. Av stamaktiekapitalet har det nuvarande bolaget betingat sig ett belopp av $2^1/_2$ mill. kr. motsvarande 50 % av Voltas nuvarande aktiekapital som likvid för vissa fastigheter. Rekonstruktionen är avsedd att genomföras så snart definitivt beslut fattats om nuvarande bolagets trädande i likvidation, och verksamheten vid bolagets fabrik anses därefter ha drivits för det nya bolagets räkning från innevarande års början.

Fiskeby fabriks a.-b. redovisar för 1919 en från 2,55 till 1,80 mill. kr. minskad nettovinst. Till förfogande ställas inalles 3,05 mill. kr. Styrelsen föreslår oförändrat 16 % utdelning, varför åtgår 2,4 mill. kr., dvs. c:a 600 000 kr. mer än den redovisade nettovinsten. Anledningen till att utdelningen icke sänkts, får man väl tolka så, att styrelsen synbarligen räknar med att innevarande år med hänsyn till de goda konjunkturerna för pappersindustrien skall lämna ett mycket godt resultat. Ett bibehållande av utdelningen vid 16 % skulle därför ej förorsaka bolaget några olägenheter. — För *Hissmofors a.-b.* har 1919 varit ett mycket godt år. Nettot har ökats från 71 500 kr. till 414 000. Vid en jämförelse mellan de bägge åren måste vederbörlig hänsyn tagas till att driften under 1918 till följd av strejk under en lång tid låg nere. Styrelsen har föreslagit, att utdelningen sänkes från 15 till 10 %. Denna procentsats utgår på det under fjolåret genom gratisaktier från 1,43 till 2,86 mill. kr. fördubblade aktiekapitalet. I verkligen höjes således utdelningen med 5 %. Revisorerna tillstyrka emellertid ej detta förslag utan anse, att bolagets goda ställning och framtidsutsikter motivera en utdelning av 15 %, dvs. en fördubbling i jämförelse med 1918. — *Runemo sågverks a.-b.* redovisar för 1919 en nettovinst på 44 770 kr. och utdelar 10 % med 36 000 kr. Under fjolåret har tillverkats 451 718 kubikfot div. trävaror och försålts 559 221 kbf. Lagret vid årsskiftet utgjorde 991 413 kbf.

A.-b. Svenska tobaksmonopolet har under 1919 intjänat ett nästan oförändrat netto på 11,2 mill. kr. Utdelningen blir liksom för 1918 8,5 % på preferens- och 26,5 % på stamaktierna med resp. 1,44 och 7,68 mill. kr. — *A.-b. Dieden & C:o* redovisar för sitt andra verksamhetsår en så vacker nettovinst som på 1,64 mill kr. mot endast 249 522 kr. 1918. Utdelningen är föreslagen till 10 % med 625 000 kr. (f. å. 6 % med 150 000 kr. för andra halvåret 1918). Bolagets likviditet är synnerligen god, vilket kanske bäst framgår av att bolaget i räntor under fjolåret intjänat netto i det närmaste en kvarts million.

Boksluten för tre av våra privata järnvägsbolag ha i dagarna offentliggjorts. *Gävle-Dala järnvägs a.-b:s* netto har ökats från 1,34 till 1,50 mill. kr. Utdelningen är föreslagen till 12 %. För 1918 var dividenden 18 %, men då det utdelningsberättigade aktiekapitalet ökats från 4,8 till 7,2 mill. kr. genom gratisaktier, blir i verkligheten aktiägarnas utbyte detsamma som förut. — För *Stockholm-Västerås-Bergslagernas järnvägs a.-b.* utgör 1919 års netto 1 mill. kr. (f. å. 1,08), dvs. en obetydlig vinstminskning, trots att bolaget arbetat med ett från 12 till

15 mill. kr. ökat aktiekapital. Utdelningen höjes från 5 till 6 % — *Stockholm-Rimbo järnvägs a.-b.* har för fjolåret en från 530 227 till 784 448 kr. stegrad nettovinst. Utdelningen blir dock oförändrat 6 %.

* * *

Sedan en lång tid tillbaka har det varit ganska allmänt känt att *A.-b. Svensk Färgämnesindustri* kämpat med svårigheter. Det kommer därför knappast överraskande att, enligt vad som framkommit i pressen, man inom bolaget har tagit upp tanken på en rekonstruktion. Några definitiva beslut har emellertid ännu ej fattats. Bokslutet för fjolåret är enligt vad styrelsen meddelat, för närvarande under ingående granskning. Styrelsen har dessutom vidtagit sådana åtgärder, att bolaget med dotterbolag är i stånd att fullgöra åtagna förbindelser.

Skiljedom har under den gångna veckan meddelats i tvisterna mellan *Stockholms superfosfatfabriks a.-b.* och *Alby carbidfabriks a.-b.* å ena samt K. M:t och kronan å andra sidan angående ersättning för avveckling av avtal om tillverkning av kalkkväve. Härvid ålades kronan att till bolagen utgiva sammanlagt 4,71 mill. kr. Domen utgör en kompromiss mellan parternas yrkanden, då bolagens anspråk lär ha gått löst på 8 à 10 mill. kr.

* * *

Emissionsmarknaden har under den gångna veckan varit synnerligen tyst. Endast ett par kapitalökningar av intresse äro att anteckna. *A.-b. Gustafsbergs fabrikers intressenter* har beslutat att fördubbla sitt aktiekapital till 2 mill. kr. genom gratisaktier och *Rederi a.-b. Stjärnan* i Karlstad emitterar för 600 000 kr. nya aktier, varigenom aktiekapitalet ökats till 1,8 mill. kr.

Hemsjö kraft a.-b. har träffat avtal med några av våra största banker om ett nytt lån på 19,6 mill. kr. för utförande av stora nyanläggningar. Bland dessa märkas en ny kraftstation i Mörrumsström om 10 000 hkr. samt en ny kraftlinje mellan Ystad och Malmö, avsedd att överföra kraft från Hemsjö kraftverk till Sydsvenska kraft a.-b:s ledningsnät i västra Skåne. I samband härmed har styrelsen beslutat höja bolagets aktiekapital med högst 5,8 till 10,05 mill. kr.

Till sist kan nämnas att *Sveriges allmänna hypoteksbank* under veckan upptagit ett nytt obligationslån på 15 mill. kr. Detta lån, som löper med 6 % och emitterades till parikurs, har redan slutsålts.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Kommitterade för den nya ingenjörsorganisationen.

Vid Sv. T. F:s styrelses sammanträde den 14 april utsågos följande personer till ledamöter av den vid årsmötet beslutade kommittén för utarbetande av förslag till en organisation för ingenjörs- och teknikerkårens ekonomiska och administrativa intressen:

Ingenjör H. Håkanson, Västerås sammankallande; överingenjör E. A. Forsberg, Stockholm; förste byrådirektör A. B. Gärde, Stockholm; byråingenjör Axel Widström, Stockholm; civilingenjör Carl Kleman, Stockholm.

Till de samarbetande tekniska föreningarna har från styrelsen riktats en uppmaning att senast den 5 instundande maj utse var sin ledamot och var sin suppleant i kommittén.

Fmn.

INGENJÖRSFÖRENINGEN I HALMSTAD

höll lördagen den 6 mars ordinarie sammanträde å hotell Svea i Halmstad under ordförandeskap av disponenten J. Wendt.

Till revisorsuppleant efter landtmäteriauskultant S. O. Willén, som avflyttat från orten, valdes maskiningenjör W. Betts. Till medlemmar i föreningen invaldes direktörerna G. Westerberg och R. Kanth.

Efter behandling av diverse skrivelser från ingenjörsvetenskapsakademien höll disponenten I. Fogelberg, Genevad, föredrag över ämnet: »*Något om upptäckten av radioaktiva ämnen och dess betydelse för materieforskningen.*»

Talaren genomgick först i stora drag materieforskningens historia och utveckling, varvid de olika teorier, som gjort sig gällande allt ifrån Thales intill våra dagar berördes, och ingående redogörelse lämnades över Arrhenius dissociationsteori. Den mest omstörtande upptäckten, som givit upphov till ett intensivt forskningsarbete, är upptäckten av de radioaktiva ämnena. Första upphovet till denna vetenskap gavs genom Röntgens upptäckt 1895. Becquerel fann ett år senare, att från metallen uran utgick en strålning, som svärtade den fotografiska plåten samt förmådde urladda elektriska kroppar. Genom denna upptäckt började man söka efter flera ämnen med samma egenskap. Snart fann också fru Marie Curie, som samarbetade med sin man professor P. Curie, att även metallen torium avgav liknande strålar. Hon uppställde den teorien, att strålningen måste vara en egenskap hos materien själv. Efter flerårigt arbete lyckades hon och hennes man koncentrera den strålande förmågan hos ett litet preparat på några gram, som utvunnits ur en hel vagnslast pechblende. Därmed var radium i form av radiumklorid funnet. Det är tre slags strålar, som avgivas av de radioaktiva ämnena. Dessa kallas α-, β- och γ-strålar och hava helt olika egenskaper. α-strålarna bestå av heliumatomer, laddade med 2 st. elektriska enheter och ägande en hastighet av 2 000 mil i sekunden. β-strålarna äro intet annat än elektroner — negativ elektricitet — och hava en hastighet av 25 000 mil i sekunden. γ-strålarna äro icke av materiell art, utan i likhet med röntgenstrålarna ett slags vågrörelse med mycket små vågor. Rutherford och Ramsay ha beträffande uranserien visat, att ett förvandlingsfenomen föreligger, i det att uran långsamt, men med konstant hastighet under avgivande av α- och β-strålar sönderfaller i nya ämnen. På så sätt bildas under seriens gång radium. Och slutligen RaG, som är = bly. *Ett* s. k. grundämne har således bildats av ett annat. Genom upptäckten av radium hava vi lyckats tränga djupare in i kunskapen om atomerna — världsaltets byggnadsstenar. På så sätt ha nu atomerna och molekylerna både kunnat räknas och vägas. Även avståndet mellan atomerna i en kropp har man medelst röntgen-spektralanalysen lyckats finna. Den mening angående atomernas byggnad, som nu allmännast omfattas, är, att varje atom består av en kärna av positiv elektricitet, kring vilken negativa elektroner rotera. Vidare har den teorien uppställts, att grundämnenas olikhet huvudsakligen beror på antalet positiva elektroner i atomens kärna. Vi skulle nu alltså stå vid gränsen för det materiellt fattbara. Elektriciteten är materiell och vad vi kalla materia är elektrisk energi. Einstein anser, att all energi har materiell existens — massa och tyngd. En kropps massa skall således vara beroende på dess energiinnehåll. Vi se således hur materia, ljus, elektricitet och rörelseenergi enligt de nya teorierna gå upp i varandra.

Det synnerligen intressanta föredraget, som belystes med experiment och tabeller, avtackades med livliga applåder, och ordföranden frambar därefter föreningens tack till föredragshållaren.

Efter sammanträdet följde ett mycket animerat samkväm.

E. Ö.

TEKNISKA HÖGSKOLAN

Resestipendier. — Styrelsen för Tekniska högskolan har ur högskolans fonder för resestipendier åt yngre civilingenjörer tilldelat:

civilingenjören *Valde Oskarsson* 2 000 kronor för att under en tid av 8 veckor i Amerikas Förenta stater och Canada studera tillverkning av aluminium;

civilingenjören *Erik Junker* 1 900 kronor för att under en tid av 8 veckor i Amerika studera tillverkning av aluminium och dess salter samt salpetersyra, huvudsakligen vägen över karbid och kalkkväve;

civilingenjören *Bengt Björkman* 1 800 kronor för att under en tid av 6 veckor i Amerika studera vattenkraftanläggningar;

civilingenjören *Rolf Lundström* 600 kronor för att under en tid av 6 veckor i Tyskland studera kanalbyggnader och broarbeten;

docenten *H. F. Nordström* 1 500 kronor för att under en tid av 10 veckor i England studera beräkningsgrunder, konstruktions- och tillverkningsmetoder av propellrar, ävensom ekonomisk fartygsdrift;

arkitekten *Gustaf Winberg* 1 900 kronor för att under en tid

av 8 veckor i Amerika studera byggnadsteknik och materiallära;

Fredrik Dahlgren 1 100 kr. för att under en tid av 6 veckor i England studera elektriska maskiner;

civilingenjören *Tord Ångström* 800 kr. för att under en tid av 3 veckor i England och Frankrike studera lufttrafik m. m.;

civilingenjören *Sven Hedin* 800 kronor för att under en tid av 6 veckor i Tyskland och England studera verktygsmaskinlaboratorier m. m.;

civilingenjören *Erik Lindquist* 700 kronor för att under en tid av 8 veckor i Tyskland, Österrike och Schweiz studera vattenbyggnadslaboratorier;

civilingenjören *Folke Ericsson* 2 350 kronor för att under en tid av 3 månader i Amerika studera elektroteknisk undervisning;

civilingenjören *K. J. H. Lindström* 2 350 kronor för att under en tid av 3 månader i Amerika studera »reläskydd» m. m.

NOTISER

Internationell utställning i Lille 1920.

För återuppbyggande av de genom kriget härjade områdena i norra Frankrike öppnas den 20 juni detta år en internationell utställning, som kommer att hållas öppen hela sommaren ända till oktober månad. Utställningen kommer att omfatta följande grupper:

1. Social organisation.
2. Ekonomisk, finansiell, kommersiell, industriell, administrativ och teknisk organisation.
3. Arkitektur, stadsplaner och sköna konster.
4. Litteratur, press och reklam.
5. Fotografi, kinematografi, fonografi, telegrafi, telefoni och precisionsverktyg.
6. Sport, turist- och hotellväsende.
7. Näringsmedel.
8. Hygien, ventilation och värmeekonomi.
9. Bostäder, möblemang och dekoration.
10. Textilvaror.
11. Lyxindustri.
12. Industriell kemi.
13. Jordbruk och skogsvård.
14. Vattenbyggnad och fiske.
15. Bergsbruk.
16. Energialstring för värme, kraft, ljus och frysning.
17. Metallurgi.
18. Allmännyttiga företag, byggnader och arbeten.
19. Transportväsendet.
20. Diverse industrier.
21. Kolonisation.

Samtliga dessa grupper äro indelade i underavdelningar eller klasser, inalles 120 st.

Närmare meddelanden om utställningen erhållas efter hänvändelse till Kommerskollegiums upplysningssektion.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Ordinarie stämma med Svenska Teknologföreningens fastighetsaktiebolag hålles å Svenska Teknologföreningens lokal onsdagen den 5 maj 1920 kl. 4 e. m.

Avdelningens för skeppsbyggnadskonst ordinarie vårmöte äger rum å föreningens lokal, Jakobsgatan 19, Stockholm, tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m. enligt följande *program:* 1. Val av justeringsmän. — 2. Årsberättelse för år 1919. — 3. Inval av nya medlemmar. — 4. Förslag till förändring av avdelningens arbetsordning. — 5. Redogörelse för yttrande om elevpraktikkommitténs utlåtande. — 6. Redogörelse för utseende av ledamot och suppleant i kommittén för granskning av delegationsutlåtandet i frågan om den högre tekniska undervisningen. — 7. *Meddelande angående Fartygsinspektionens bestämmelser för beräkning av fartygs båtdävertar* av byråchefen N. G. Nilsson. — 8. *Meddelande angående försökstanken* av byråchefen N. G. Nilsson. — 9. *K. Kanalkommissionens förslag till fartygs- och kanaltyper samt tekniska bestämmelser för nya svenska kanaler*, redogörelse av överingenjör Sal. Vinberg. — 10. *Är det lämpligt att inskränka eller borttaga undervisningen i skeppsbyggeri vid K. Tekniska högskolan?* Diskussion inledes av maskiningenjör T. Knös. — *Kl. 7. c. m.:* 11. *Samband mellan propellerverkningsgrad och varvantal vid långsamt gående handelsfartyg*, föredrag av föreståndaren för K. Försöksanstaltens skeppsbyggeriavd. i Berlin, Dr-ingenieur K. Schaffran. — 12. *Om Stals nya turbomekaniska typ för fartygsdrift*, föredrag av civilingenjör J. Drakenberg.

För dem som önska deltaga i gemensam middag kl. 5 e. m. är bord reserverat å restaurant Rosenbad.

Efter sammanträdet supé och samkväm å föreningens lokal.

Avdelningens vårmöte avhålles som vanligt i samband med Sveriges allm. sjöfartsförenings årsmöte, och avdelningens medlemmar äro inbjudna att närvara vid detta möte, vilket äger rum å Svenska Teknologföreningens lokal måndagen den 10 maj 1920 kl. 10,30 f. m.

Avdelningen för elektroteknik anordnar majsammanträde i form av utflykt till Stockholms elektricitetsverks kraftverk vid Untra torsdagen den 13 maj 1920 (Kr. himmelsfärdsdag enligt följande *program:* 1. Avresa från Stockholms centralstation kl. 8,33 f. m. i abonnerad 3:dje klass vagn. — 2. Sammanträde på på tåget kl. 9 f. m. — *Ärenden:* a. Protokollsjustering. — b. Inval. — c. Inkomna skrivelser. — 3. Frukost i restaurantvagnen kl. 10,30 f. m. — 4. Ankomst till Orrskog kl. 12,26 e. m. Därefter omedelbar avresa till Untra. — 5. Besök vid kraftverket under ledning av elektricitetsverkets ingenjörer. — 6. Avfärd från Untra kl. 4,30 e. m. (från Orrskog kl. 5,01 e. m.) i abonnerad vagn. 7. Middag i restaurantvagnen. — 8. Ankomst till Stockholm kl. 9,04 e. m.

Kostnaderna för biljetter och måltider under resan beräknas uppgå till c:a 35 kronor person. Anmälan om deltagande, vilken är bindande, torde senast den 4 maj vara avdelningens sekreterare, civilingenjör *Sigurd Halden*, Postfack 156, Stockholm, tillhanda.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst anordnar i samband med avdelningens ordinarie sammanträde *onsdagen den 12 maj 1920* (obs. torsdagen den 13 maj är Kr. himmelsfärdsdag) en utfärd till Stora Kopparbergs bergslags a.-b:s byggnadsarbeten och anläggningar mellan Domnarvet och Forshuvudforsen enligt följande *program:* 1. Avresa från Stockholm *den 12 maj kl. 7,23 f. m.* i abonnerade 3:dje klass vagnar (från Tillberga kl. 9,34 f. m., från Ludvika kl. 12,22 e. m.). — 2. Frukost i restaurantvagnen. — 3. kl. 10,30 f. m. sammanträde på tåget. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *Demonstration av ritningar över Forshuvudsforsens vattenkraftsanläggning* av civilingenjör Gottfr. Berg. — 4. Ankomst till Domnarvet kl. 1,34 e. m. — 5. Lunch å Bergslagets hotell på inbjudan av Bergslaget. — 6. Besök vid Forshuvudsforsens under byggnad varande vattenkraftanläggning under ciceronskap av kapten M. Serrander och arbetschefen, löjtnant C. Thulin. — 7. Avresa från Bomsarvet kl. 5,55 e. m. med ankomst till Falun kl. 6,40 e. m. — 8. a. Gemensam middag kl. 7,30 e. m. — b. »*Kinematografiska bilder från Bergslagets byggnads- och industrianläggningar*» med demonstration av kapten M. Serrander. — c. Samkväm. Därunder föredrag av civilingenjör Sten Edholm utan angivet innehåll. — 9. Avresa från Falun den 13 maj kl. 10,15 f. m. med ankomst till Domnarvet kl. 10,43 f. m. (De, som så önska kunna medfölja detta tåg till Stockholm, dit ankomsten sker kl. 4,49 e. m.) — 10. a. Besök vid Bullerforsens kraftstation. — b. Lunch i Borläne. — c. Besök under sakkunnig ledning vid Domnarvets järnverk. — 11. Avresa från Domnarvet kl. 4,03 e. m. (från Borlänge kl. 4,11 e. m.). — 12. Gemensam middag å tåget. — 13. Ankomst *till Stockholm kl. 10,09 e. m.*

Bindande anmälan skall vara sekreteraren, som på begäran står till tjänst med närmare upplysningar, tillhanda senast den 4 maj 1920.

TEKNISK TIDSKRIFT

8 MAJ 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 19

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: En planmässig utveckling av Sveriges sjöfartsförbindelser. — Hemmens bränsleekonomi. — Ekonomisk översikt — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR SKEPPSBYGGNADSKONST, ord. vårmöte tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m. Progr. å sid. 236.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, torsdagen den 13 maj 1920 majsammanträde och utfärd.

EN PLANMÄSSIG UTVECKLING AV SVERIGES SJÖFARTSFÖRBINDELSER.

Inledningsföredrag hölls av ingenjör *S. Lübeck* i huvudsaklig överensstämmelse med den av föredraganden vid årets riksdag väckta motionen, som tidigare återgivits i tidskriften (V. U. nr 7) och som därför här endast i sammandrag återgives jämte några av föredraganden gjorda kompletteringar.

Vårt land vore med hänsyn till utomlandstrafiken närmast att betrakta som ett *örike*. I en översikt av våra *sjöförbindelser med grannländerna* redogjordes för hittillsvarande åtgärder och föreliggande planer på ångfärjeförbindelser österut till Finland och Ryssland, västerut till England, och berördes även frågan om den s. k. Femernrouten m. m. I fråga om förutsättningarna för en ofta omtalad transitotrafik England—Ryssland med ångfärjor och järnväg ställde sig föredraganden skeptisk och vore icke heller övertygad om att de planerade ångfärjorna Göteborg—Humber (Hull eller Immingham) för närvarande innebära den rätta lösningen av förbindelsen Sverige—England. Samtidigt framhölls vikten av att sistnämnda mycket försummade trafikfråga får en skyndsam och god lösning.

Ganska sannolika skäl kunde anföras för den åsikten att vare sig person-, post eller ilgodstrafiken, än mindre massgodstrafiken mellan England och länderna öster-sydost om Östersjön i längden kunde väntas med någon förkärlek söka sig fram på en kombinerad transitoled över Sverige. Den direkta järnvägslinjen över kontinenten — efter hand rätad och fullständigad genom tunneln under Engelska kanalen — blir kortare än vägen över Sverige och detsamma gäller än mera om den direkta sjöleden genom Kielkanalen, vars framtida betydelse möjligen underskattats.

Klokast vore utan tvivel att — på sätt den senaste kommissionen i stort sett också gjort — planlägga våra sjöförbindelser med England utan hänsyn till möjligheten av en transitotrafik, även om denna vid förstklassigt inrättade och skötta ångfärjeleder kunde tänkas komma till en viss utveckling. Som särskilt angeläget framstår nu att komma till ett resultat. Den engelska regeringen har som bekant avböjt en framställning om samverkan i fråga om den planerade ångfärjeleden, men det återstår att skyndsamt söka klargöra i vad mån intressen på andra håll inom England förefinnas eller om och hur vi eljest bäst böra självständigt ordna den direkta förbindelsen. — Den danska Femernrouten eller något motsvarande borde av oss stödjas i den mån den vore ägnad att förbilliga och förkorta våra förbindelser västerut, varför jämväl denna möjlighet borde beaktas vid övervägande av Englandstrafiken, särskilt vad angår person- och posttrafik.

Under nu inträdda politiska förhållanden i öster och söder, framstår det vidare som angeläget *dels* att utan dröjsmål finna en lösning av ångfärjefrågan Sverige—Finland, *dels* att uppmärksamma våra sjöförbindelser mèd sådana platser som Danzig och Libau m. fl. platser i sydost, i den mån dessa såsom utposter för ett uppland med över hundra millioner människor komma att besörja en stadigt och hastigt växande andel av världstrafiken. Sistnämnda faktor synes även inverka på Kielkanalens betydelse och på bedömande av våra engelska kommunikationer.

Vad den *transoceana trafiken* angår erinrades om det banbrytande arbete, som gjort Göteborg till huvudsaklig svensk utgångspunkt för reguljär linjetrafik till alla främmande världsdelar. För framtiden måste emellertid väsentligt ökad uppmärksamhet ägnas det förhållandet att *Östersjön via Kielkanalen kan väntas bliva den stora transoceana trafikens slutpunkt i norra Europa*. Kielkanalen är redan nu tillräckligt djup för 10 m djupgående fartyg, slussarna äro byggda för än större djup. I regel kunna de stora, alltjämt växande linjefartygen väntas angöra Hamburg på väg till Östersjön och omvägen rundt Skagen är i varje fall betydande.

Göteborg har och kommer alltid att hava en av läge och lokala kommunikationsleder betingad monopolställning som hamn för stora delar av landet i vad angår svensk trafik med svenska fartyg. Men kommer man till den uppfattningen att Göteborg i konkurrens med exempelvis Danzig icke kan tänkas upptaga vår skäliga andel av världstrafiken — främst avseende landets egna behov, men gärna en del därutöver — så må vi inrätta oss därefter. Det hjälper icke att däremot åberopa den i och för sig allmänt erkända satsen att man i storhamnpolitiken icke böra splittra landets intressen.

Den stora linjetrafikens krav på ett möjligast litet antal, såvidt möjligt i huvudledens närhet belägna omslagshamnar kan göra det för oss angeläget att upparbeta eller nyskapa en djuphamn på minsta möjliga avstånd från de

blivande världstrafikledernas brännpunkt mellan Skåne och Rügen. Malmö, som därvid närmast kommer i åtanke, lider av den svagheten att leden upp genom Flintrännan och Drogden i Öresund är endast 7,3 resp. 6,9 meter djup; kostnaden för Flintrännans fördjupande till 10 m å 300 meters bredd uppskattades av Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen förra året till 200 à 300 miljoner kr. Visade det sig ekonomiskt otänkbart att effektivt fördjupa Flintrännan, så måste man eventuellt utveckla någon hamn på sydkusten mellan Falsterbo och Karlskrona. Den hittills vanliga metoden för hamnarnas utveckling under inbördes konkurrens mellan olika kuststäder, omfattande även en del järnvägspolitik, vore icke ägnad att leda till målet i berörda avseende, där det måste anses gälla en riksuppgift.

Efter att i korthet hava berört möjligheten att genom kommersiellt inflytande över transoceana områden söka minska vårt i många avseenden tryckande beroende av en del råvaror och förnödenheter såsom bomull, gummi oljor, foderämnen, kaffe och kakao m. m., erinrades slutligen om den ofta konstaterade svårigheten för ett litet land att tillfredsställande ordna frakter i båda riktningarna, vilken svårighet hittills begränsats genom skandinavisk samsegling. Det torde böra övervägas, huruvida icke ett utsträckt gemensamt skandinaviskt program för vårt uppträdande på den avlägsnare världsmarknaden skulle kunna bringa oss vissa bestående fördelar.

Den rad av trafikfrågor, till dels visserligen på lång sikt, som sålunda bragts under riksdagens prövning, syntes förtjäna prövas i ett visst sammanhang med syfte att såvidt möjligt åstadkomma *ett fastare program för vår framtida sjöfartspolitik*. Chefen för kommerskollegium har vid något tillfälle bl. a. påpekat, att statens subventionspolitik icke växt fram efter någon för år framåt från statens sida uppgjord plan; uppslag från enskilda företag, den mer eller mindre starka tron på dessas utvecklingsduglighet och tilliten till deras ledande män ha varit för statsmyndigheterna bestämmande. Det ligger i sakens natur att dessa faktorer även framdeles måste tillmätas avgörande vikt, men detta synes icke behöva utesluta att prövningen vid envar tidpunkt sker även från vidare synpunkter.

Sjöfartsprogrammet borde, i anslutning till vad sålunda antydts, taga sikte på befrämjandet av det inhemska skeppsbyggeriet, behovet av tonnageökning och planmässighet i den framtida rederi-, låne- och subventionspolitiken samt i vår kommersiella kolonialpolitik, eventuellt i samverkan med andra länder, frågan om fördjupande av Flintrännan och om Kielkanalens betydelse, avgifter m. m., och slutligen den kommunala hamnpolitiken samt våra ångfärje- och andra närförbindelser.

Slutligen betonade föredraganden att staten givetvis icke borde mer än nödigt ingripa med direkta åtgärder, liksom det vore av vikt att en vidtgående undersökning icke måtte onödigtvis undanskjuta på dagordningen stående trafikspörsmål, som kräva snar lösning.

Diskussion.

Överingenjör *Sal. Vinberg* framhöll, att sjöfarten ej går fram efter de matematiskt kortaste routerna, utan söker sig till de hamnar, som hava gods att emottaga eller lämna. Göteborg, som äger en stam av erfarna och energiska köpmän, kan därför påräkna, att i forsättningen liksom hittills anlöpas av den stora sjöfarten och alltså allt fortfarande komma att hävda sin ställning såsom sjöfartsstad. Staden torde därför icke bliva lidande på om den stora sjöfarten i viss mån skulle komma att söka sig fram genom Kielkanalen. Huruvida detta sistnämnda, särskilt beträffande den transoceana sjöfarten, kan bliva fallet, är mera tvivelaktigt. De stora fartygen söka sig ogärna genom kanaler, då de vid möte med den övriga kanaltrafiken hava lätt att haverera i det trånga farvattnet och ogärna utsätta sig för svårigheterna vid tilläggandet framför slussar, då bogserbåtar måste tagas till hjälp. Ett undantag utgör givetvis Panamakanalen, som ju medger en oerhörd vinst i väglängd. Den tidsvinst, som passerandet av Kielkanalen medger, är i varje fall för den egentliga transoceana sjöfarten utan betydelse, vilket framgår därav, att vid transporter från exempelvis Syd-Amerika fraktkostnaderna äro i stort sett desamma till hamnar i Östersjön som till hamnar i Nordsjön. Talaren trodde därför, att den stora sjöfarten allt fortfarande skulle komma att i väsentlig omfattning taga vägen genom Skagerack och Kattegat.

I avseende på herr Lübecks förslag om en ny storsjöhamn på Sveriges sydkust, yttrade talaren, att man måste häpna vid tanken på att staten i en tid, då hamnbyggnadsverksamheten i vårt land vore livligare än någonsin och livligare än i något annat land i världen, då man i Göteborg, Malmö och Stockholm vore i färd med att nedlägga omkring 150 millioner kronor för nya hamnar, och då man diskuterar, huruvida det ej göres allt för mycket i avseende på hamnbyggnader i vårt land, skulle upptaga konkurrensen med de enskilda kommunerna och nedlägga måhända ett 100-miljontal kronor på en ny hamn, vars storlek sannolikt icke skulle kunna underskrida Köpenhamns. Men även om så bleve fallet, så medför anläggandet av en dylik hamn en hel del andra svårigheter. Där skall exempelvis sysselsättas något tusental tjänstemän och arbetare, för vilka bostäder måste anskaffas, dvs. ett nytt samhälle skapas. Härtill kommer att en storhamn måste hava egna redare med egna fartyg samt förfoga över en tränad och med stort kapital utrustad köpmannakår. En hamn är ej till för sin egen skull, utan är endast ett medel i handen på dugliga affärsmän. Det skulle givetvis komma att medföra stora svårigheter att få våra stora redare och affärsmän att slå sig ned vid en dylik ny hamnplats. Talaren ställde sig därför mycket skeptisk emot den framkastade tanken på anläggandet av en dylik storsjöhamn, men ansåg icke uteslutet att en utredning rörande vissa sjöfartsförhållanden i Östersjön kunde vara av nytta.

Kapten Thore ansåg att ingenjör Lübecks motion berörde många spörsmål av största intresse. Påståendet att Östersjön skulle bliva slutpunkt för den transatlantiska trafiken fann dock talaren osannolikt. Danzig skulle nog ej komma att locka något större antal atlanterångare, dessa skulle nog i regel ej finna förmånligt gå längre mot Östersjön än till Köpenhamn, möjligen till Malmö. I detta avseende kunde nog förhållandena ej väntas ändra sig mycket i förhållande till de före världskriget rådande. Mycket beroende på vilken route båtarna valde över Atlanten. Göteborg låge onekligen bra till för fartyg, som gå norr om Skottland. Göteborgarna voro dock ingalunda främmande för tanken på Flintrännans fördjupning. Tillräckligt vore enligt talarens åsikt en farled där av 8,5 meters djup och bredden borde kunna göras betydligt mindre än föreslagna 300 m.

Talaren ställde sig tvekande till frågan om utredning.

Civilingenjör *S. Lübeck* ville till vad han ännu anfört tillägga, att ifråga om möjligheten till transitotrafik via Sverige mellan England och Finland även järnvägsstyrelsen hade räknat härmed endast som en eventuell, extra fördel. Talaren var ej så säker på hur i framtiden sjöfartsförbindelserna komma att utveckla sig som överingenjör Vinberg syntes vara. Tillräckliga skäl tala emellertid för att de stora fartygen skulle passera den kortare vägen genom Kiel-kanalen något som av erfarenheten redan bestyrkes. De av talaren gjorda uttalandena vore dock ej i så helt beroende av trafiken genom Kielkanalen, utan baserades i främsta rummet på den av talaren hysta övertygelsen, att man över huvud taget kunde motse en starkt ökad trafik med atlanterångare i Östersjön. Vi behövde, för att icke bliva distanserade i konkurrensen, en djuphamn — varför icke större än Köpenhamns — på Sveriges södra kust,

men det är ingalunda säkert att staten behöver träda emellan för skapandet av en sådan hamn. Malmö-köpmännen kunna exempelvis förmodas villiga stödja tillkomsten — säg under loppet av några årtionden — av en havshamnanläggning på lämplig plats mellan Trelleborg och Falsterbo. Talaren var för sin del ej rädd för att dugliga affärsmän skulle vara villiga medverka i den mån man fick den nödvändiga förutsättningen av en god ny hamn till stånd. Även gent emot kapten Thore ville talaren betona att skillnaden i åsikter dem emellan i denna fråga berodde närmast på talarens bestämda tro på en tilltagande livlig storsjöfart på Östersjön, vilken tro kapten Thore ej syntes dela. Bland annat de politiska omvälvningarna hade dock skapat nya betingelser för en sådan trafik. Polens tillträde till Danzig skulle föra med sig Atlantertrafik dit. Ensamt Danzig har ett uppland bebott av 30—40 mill. människor. När tyskarnas inflytande nu trängts tillbaka, vore det naturligt om trafiken till och från detta uppland bleve dirigerad över Danzig. Slutligen ville talaren framhålla, att han ingalunda påyrkat några omedelbara stora anslag för en ny hamn utan endast önskade att denna fråga bland andra skulle allsidigt utredas och en plan upprättas, efter vilken vårt land kunde inrikta sin sjöfarts- och hamnpolitik.

HEMMENS BRÄNSLEEKONOMI.

På grundval av Mellersta och norra Sveriges ångpanneförenings undersökningar.[1]

Inledning.

Under världskriget 1914—1918 kom en allt mer tilltagande knapphet och brist på varjehanda levnadsförnödenheter att, ju längre kriget fortskred, i allt kraftigare tempo göra sig gällande. Knappheten och bristen hade till naturlig följd en allt våldsammare fortgående prisstegring. Dessa abnorma förhållanden gjorde sig icke minst gällande i fråga om *bränsle*.

Då till följd av den allt mer och mer minskade importen av stenkol och koks, man under förra delen av år 1917 kunde förutsätta, såväl att tillgången av importerade bränsleslag skulle bli till ytterlighet knapp, som att industri och järnvägar skulle bli nödsakade att i huvudsak ersätta det importerade bränslet med inhemskt sådant, i främsta rummet ved, syntes det uppenbart, att alla möjliga åtgärder måste vidtagas för att bättre utnyttja det tillgängliga bränslet och därigenom ernå största möjliga besparing av detsamma.

Då sammanlagda mängden av det bränsle, som förbrukas i våra hushåll, uppgår till en mycket betydande del av den totala förbrukningen, ansåg Stockholms stads livsmedelsnämnds sparsamhetskommitté, att det vore nödvändigt vidtaga åtgärder för ernåendet av besparing vid användningen av bränsle i hushållen för uppvärmning och matlagning.

Sparsamhetskommittén uppdrog med anledning av de angivna förhållandena åt sin ledamot, överingenjören Ragnar Blomqvist, samt åt doktor Klas Sondén att företaga en undersökning angående kakelugnarnas bränsleekonomi m. m. Dessa undersökningar, omfattande proveldningar av 21 st. kakelugnar, utfördes våren 1917 av civilingenjör Nils V. Erlandsson, varjämte samma kakelugnar även undersöktes och besiktigades av kakelugnsmakare C. Th. Ihlström. Resultaten av den Erlandssonska undersökningsserien skola i det följande något närmare beröras.

Med anledning av den gjorda undersökningen och en av herrar Blomqvist och Sondén avlämnad P. M. ingav sparsamhetskommittén den 11 oktober 1917 till livsmedelsnämnden en skrivelse i ärendet, ur vilken skrivelse följande må anföras:

»Enligt kommitténs förmenande vore det synnerligen önskvärdt om allmänheten genom hänvändelse till sakkunnig person kunde erhålla utlåtande, huruvida sådana kakelugnar, som antogos vara behäftade med fel, borde undergå reparation. Med anledning härav har kommittén funnit sig böra föreslå, att vid livsmedelsnämnden för detta ändamål anställdes en särskild värmeingenjör, vilken mot av livsmedelsnämnden fastställd taxa skulle tillhandagå allmänheten med sådana undersökningar och upplysningar. Denna värmeingenjör skulle därjämte stå allmänheten till tjänst med råd angående övriga apparater för tillgodogörande av fast bränsle, såsom kaminer och vedspislar, såväl med lämnande av upplysningar angående sådana apparaters felaktigheter och lämpligaste sättet för sådana fels avhjälpande som även angående valet av lämpligaste bränsle för densamma. Däremot har kommittén ansett, att han icke borde taga någon befattning med centralvärmeledningars skötsel, då Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening upptagit denna verksamhet för denna säsong. Kommittén har under hand inhämtat olika personers mening angående föreliggande förslag om anställandet av en värmeingenjör till allmänhetens tjänst vid livsmedelsnämnden, och ha bland andra doktor Klas Sondén liksom även föreståndaren för statens bränslekommissions värmetekniska avdelning, ingenjör J. Lidén, uttalat sin fulla anslutning till förslaget i fråga. Ett realiserande av förslaget skulle utan tvivel medföra en avsevärd fördel för Stockholms invånare, särskilt med hänsyn till svårigheten att nu anskaffa tillräckliga kvantiteter av bränsle till rimligt pris.»

I skrivelse till stadsfullmäktige av den 24 oktober 1917 beslutade livsmedelsnämnden anhålla, att stadsfullmäktige måtte bevilja nämnden medel för anställande av en värmeingenjör i och för förverkligandet av de syftemål, som sparsamhetskommittén i förenämnda skrivelse angivit.

Stadsfullmäktiges beredningsutskott hemställde i utlåtande av den 8 november 1917 bifall till livsmedelsnämndens förslag. Ärendet förelåg till behandling inför stadsfullmäktige vid sammanträde den 19 november 1917.

Under tiden hade emellertid inom sparsamhetskommittén den tanken framkommit, att det skulle vara lämpligast att uppdraga åt Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening att handhava berörda verksamhet mot det att föreningen komme i åtnjutande av det ifrågasatta anslaget. Under den diskussion, som inom stadsfullmäktige föregick beslutets fattande, framfördes dessa synpunkter av byrådirektör H. S. Kinmansson, som framställde sitt yrkande under sådan form att stadsfullmäktige måtte ställa det begärda anslaget till livsmedelsnämndens förfogande för stödjande av sådan verksamhet, som avser att stå allmänheten till tjänst i frågor rörande besparing av hushållsbränsle, vilket yrkande av stadsfullmäktige bifölls.

På grund av detta stadsfullmäktiges beslut erhöll sålunda Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening av livsmedelsnämnden i uppdrag att handhava ifrågasatta verksamhet för främjande av bränslebesparing i hemmen.

[1] Utdrag ur föreningens till Stockholms stads livsmedelsnämnd avgivna berättelse.

Undersökningar.

I enlighet med det uppdrag föreningen sålunda erhållit igångsattes förberedelserna för verksamhetens upptagande den 1 december 1917. Då någon på basis av mera omfattande undersökning grundad erfarenhet i föreliggande speciella fråga ej stod till buds, måste föreningen själv börja med att utföra erforderliga undersökningar, vilka sedan i mån av tid och behov kompletterats under hela den tid verksamheten ägt bestånd. För dessa undersökningar skall i det följande något redogöras.

I. Kakelugnar.

Enär den väsentligaste delen av hushållens bränsleförbrukning utgöres av ved, som erfordras för bostädernas uppvärmning, och denna uppvärmning under förhandenvarande förhållanden i stort sett måste ske medelst kakelugnseldning, ansågs den första uppgiften böra vara att klarlägga kakelugnarnas egenskaper i fråga om bränslets ekonomiska utnyttjande.

I den av ingenjör Erlandsson avgivna berättelsen över de av honom utförda, i inledningen nämnda proveldningarna, anföras följande slutsatser:

»I. En stor del av nu befintliga kakelugnar befinna sig i det skick, att de ej kunna alstra den värmemängd, som behöves för att fylla det värmebehov, som avses.

II. En del kakelugnar kunna fylla det värmebehov, som avses, men detta med så stora förluster av bränsle, att detta bliver ytterst oekonomiskt.

III. En del kakelugnar hava den verkningsgrad, att de även på ett ekonomiskt godt sätt fylla det åstundade värmebehovet.

Då de två första kategorierna åstadkomma stort slöseri med bränsle, borde, särskilt i dessa tider, då bränslet stigit så betydligt i pris och stora svårigheter förefinnas för att anskaffa tillräckliga mängder, utan tvivel några åtgärder vidtagas för att avhjälpa dessa missförhållanden.»

Av dessa Erlandssons undersökningar syntes sålunda framgå, att kakelugnarna kunde vara behäftade med så allvarliga fel, att skäl förelåg att i första hand inrikta verksamheten på fastställandet av en metod för *snabb* undersökning av en kakelugns verkningsgrad.

Det hittills enda brukade förfaringssättet för en sådan undersökning, dvs. den indirekta metoden att genom fastställandet av värmeförlusterna under hela förbränningsperioden bestämma den nyttiga effekten, är av allt för tidsödande natur för att kunna komma till den vidsträckta användning. som här åsyftades. En av föreningens första undersökningar avsåg därför att utröna, huruvida ej en bestämd uppfattning om förbränningsförloppet skulle kunna erhållas genom fastställandet av förlusterna under ett visst tidsskede av förbränningen.

Föreningen utförde därför en på kontrollproveldningar stödd bearbetning av den redan utförda undersökningsserien, varjämte föreningen även själv utförde en ny serie proveldningar med dels i dåligt skick varande och dels till synes goda kakelugnar. Resultatet av dessa undersökningar framgår av sammanställningen i tabell I.

Den bristande överensstämmelsen emellan de totala förlusterna och förlusterna under en viss del av försöksperioden talade för att en begränsning av undersökningstiden ej på denna väg skulle kunna nås.

På förslag av doktor K. Sondén har därför gjorts försök att fastställa verkningsgraden genom mätning av kakelugnarnas yttemperatur, varvid så förfarits, att verkningsgraden på vanligt sätt bestämts med tillhjälp av den indirekta metoden och observationer samtidigt utförts dels omedelbart efter eldningens avslutande, dels å i nedanstående tabell angivna tidsintervall efter denna tidpunkt. Kakelugnarna utvaldes efter okulär besiktning, så att kakelugnarna nr 1 och 2 antogos vara goda kakelugnar och nr 3 och 4 dåliga sådana, för att jämförelsevärden skulle kunna erhållas på ugnar av olika beskaffenhet. Provningsserien gav i tabell II angivna resultat.

Tabell I.

Prov nr	Verkningsgrad i %	Förluster i %, beräknat för hela förbränningsperioden	Förluster i %; 30 à 35 min. efter brasans tändande	Kakelugnens beskaffenhet
1	72	28	14	Till synes god.
2	76	24	14	Söndereldad.
5	78	22	14	Till synes god.
7	49	51	—	Utan luckor.
8	81	19	12	Till synes god; nysotad.
9	79	21	14	» » » »
10	79	21	12	Spräckt vid pipan.
11	84	16	13	God; nysotad.
12	89	11	9	» »
13	67	33	37	Till synes god.
14	77	23	16	» » »
15	74	26	23	Spräckt vid pipan.
16	88	12	16	» » »
17	85	15	9	Spjället otätt.
18	77	23	18	Söndersprucken.
19	72	28	15	Trasig kring eldstaden.
20	82	18	12	Till synes god.
21	84	16	13	Sprucken.
22	76	24	24	Spräckt vid pipan.
23	71	29	25	Sprucken.
Medelvärde	78	22		

Återgå vi nu till de i tabell I angivna resultaten finna vi, att om man frånser det låga resultatet å prov nr 7, utfört å en kakelugn, som saknar luckor, blir medeltalet å verkningsgraden för samtliga kakelugnar 78 %, vilket således med hänsyn till kakelugnsvalet bör utgöra ett medelvärde för de flesta gamla kakelugnar.

Undersökningsserien är av ett stort intresse, enär genom densamma måste anses klarlagt, att en kakelugn, oaktat till synes ganska stora felaktigheter å såväl luckor som murverk, *kan* så eldas, att bränslet väl tillgodogöres av densamma.

Anledningen härtill är tydligtvis den, att en kakelugn genom sin stora massa och sina långa rökgångar har en så stor möjlighet att kraftigt avkyla rökgaserna, att förlustmöjligheterna genom en partiell avkortning av rökgasernas väg på grund av bristor eller genom rökgasernas utspädning med inläckande falskluft härigenom äro väsentligt förminskade.

För att utröna i vad mån en med alldeles särskild omsorg utförd eldning kan inverka på verkningsgraden har föreningen utfört en serie dylika eldningsprov, vilkas resultat angivas i nedanstående tabell III.

Eldningens gång i de båda provningsserierna enligt tabell I och III åskådliggöres av nedanstående sammanställning, tabell IV.

Såväl med hänsyn till kort förbränningstid som antal spjällregleringar kan provningsserien tabell I anses fylla

Tab. II.

Sammanställning av jämförelse emellan yttemperatur och verkningsgrad hos kakelugn.

Kakelugn nr 1	Kakelugn nr 2	Kakelugn nr 3	Kakelugn nr 4
Rund kakelugn, Oxtorgsgatan 18, I	Rektangulär kakelugn, Oxtorgsgatan 18, I	Rund kakelugn, Klara gasverks laboratorium	Rund kakelugn, Klara gasv. kontor, 1 tr.
Höjd = 2.58 m Diam. = 0.67 »	Höjd = 2,37 m Bredd = 1,07 » Djup = 0,30 »	Höjd = 2,12 m Diam. = 0,65 »	Höjd = 2,36 m Diam. = 0,67 »

Prov nr 2	Prov nr 3	Prov nr 4	Prov nr 1	Prov nr 5	Prov nr 6
Ved 6,45 kg	Ved 9,9 kg	Ved 10.0 kg	Ved 5,0 kg	Ved 9,0 kg	Ved 7.5 kg
T_B = 9.5°	T_B = 11.5°	T_B = 12,0°	T_B = 16°	T_B = 15,5°	T_B = 13,9
T_S = 11.6°	T_S = 13.0°	T_S = 13.0°	T_S = 18°	T_S = 17.5°	T_S = 18.0
V = 88 %	V = 90 %	V = 83 %		V = 85 %	V = 90 %
Yt efter eldningens avslutande	Yt efter eldningens avslutande	Yt efter eldningens avslutande	Yt efter eldningens avslutande	Yt efter eldningens avslutande	Yt efter eldningens avslutande
0 min. 28.3	0 min. = 27,3°	15 min. = 28.1° 50 » = 28.7° 80 » = 28.9° 130 » = 30.0°	0 min. 38.6°	40 min. = 52,4° 75 » = 51.4° 115 » = 50.8°	ca 15 min. = 44,2° » 50 » = 45,4 » 85 » = 45,2°

T_B = rumstemperaturen vid början av eldningen. T_S = rumstemperaturen vid slutet av eldningen. V = verkningsgraden, frånsett förlust genom ofullständig förbränning. Yt = yttemperatur.

Tabell III.

Prov nr	Verkningsgrad i %	Förluster i %	Kakelugnens beskaffenhet
2	88	12	God.
3	90	10	»
4	83	17	»
5	85	15	Dålig; sprucken.
6	90	10	» »
Medeltal	87	13	

sättet för ett i dagligt bruk användbart eldningsförfarande, under det att i provningsserien tabell III bättre verkningsgrad kan anses hava uppnåtts med tillhjälp av större påpasslighet och genom strypt drag åstadkommen långsammare eldning, än som kan påräknas ske i praktiken.

Som slutresultat av de utförda provningarna framgår emellertid, att kakelugnarna även i dagligt bruk utan svårighet kunna så eldas, att de väl tillgodogöra sig bränslets värmevärde.

Av yttersta vikt är dock, att eldningen sker på ett rätt sätt enligt de regler, som genom föreningens försorg blivit uppgjorda, och vilka genom den spridning de fått torde kunna anses vara allmänt bekanta.

Den ovan i tabell II angivna provningsserien för verkningsgradens fastställande med tillhjälp av ytttemperaturen förlorar härigenom sin betydelse, då av de utförda undersökningarna framgått att variationerna i kakelugnarnas verkningsgrad vid rätt skötsel kunna anses hålla sig inom relativt snäva gränser.

Proveldning med flera brasor om dagen.

För att utröna, huru långt en kakelugn, såväl med hänsyn till ett godt värmeutbyte av bränslet, som till kakelugnens goda bestånd, kan utnyttjas hava utförts proveldningar med tre brasor om dagen i samma kakelugn.

Första provet utfördes med en i ett vanligt bostadsrum

Tabell IV.

	Bränslemängd per brasa kg	Eldningstid per brasa min.	Medeltal spjällregleringar per brasa	Bränslemängd per timme kg	Verkningsgrad i %
Provningsser. Tab. I	10,5 Björkved	72	3.0	8.8	78
Provningsser. Tab. III	8,4 Barrved	150	4,4	3,4	87

uppsatt vanlig rund kakelugn av normal storlek, i mycket godt skick. Detta prov visade följande resultat, tabell V.

Tabell V.

	Inlagd vedmängd, barrved	Medeltemp. å avgående rökgaser	Förluster i avgående rökgaser	Verkningsgrad = värmeutbyte
Brasa 1, antänd kl. 8,30 f. m.	6,8 kg	111° C	18.2 %	81,8 %
Brasa 2, antänd kl. 3,15 e. m.	7,2 kg	182° C	25,5 %	74,5 %
Brasa 3, antänd kl. 8.50 e. m.	7,2 kg	252° C	36,2 %	63,8 %

Efter sista brasans nedbränning hade kakelugnsfogarna, från att hava varit fullt täta, utvidgat sig i till medeltal 2 mm mellanrum. (Ett stort pennknivsblad kunde ledigt införas mellan desamma.) Morgonen därpå hade dock fogarna nästan fullständigt dragit ihop sig igen. Kakelugnen var dock fortfarande varm och höll värme ända därhän, att den icke var fullt avsvalnad 24 timmar efter sista brasans nedbränning.

Ett annat prov av samma slag utfördes med en större rund kakelugn av mindre god beskaffenhet, jämförelsevis stora springor mellan fogarna, och andra smärre felaktigheter. Detta prov visade följande resultat, tabell VI.

Tabell VI.

	Inlagd vedmängd, barrved	Medeltemp. å avgående rökgaser	Förluster i avgående rökgaser	Verkningsgrad = värmeutbyte
Brasa 1, antänd kl. 8 f. m.....	8,5 kg	87° C	11,3 %	88,7 %
Brasa 2, antänd kl. 1,50 e. m.....	8,5 kg	139° C	19,4 %	80,6 %
Brasa 3, antänd kl. 6,15 e. m.....	8,5 kg	152,5° C	20,5 %	79,5 %

I sistnämnda fall var verkningsgraden av tredje brasan icke dålig, uppenbarligen beroende på kakelugnens större massa och värmeupptagningsförmåga i förhållande till eldstadens storlek, än som var fallet vid första provet. Kakelugnsfogarna hade dock vid detta prov betydligt utvidgats, vilket påtagligen i längden inverkar menligt på kakelugnens goda bestånd.

Sammanställda visa proven, vilka utförts med synnerligen försiktig eldning, att såväl ur bränsleekonomisk synpunkt som ännu mer med hänsyn till kakelugnens hållbarhet, det icke lämpar sig att elda mera än två normala brasor om dagen i samma kakelugn.

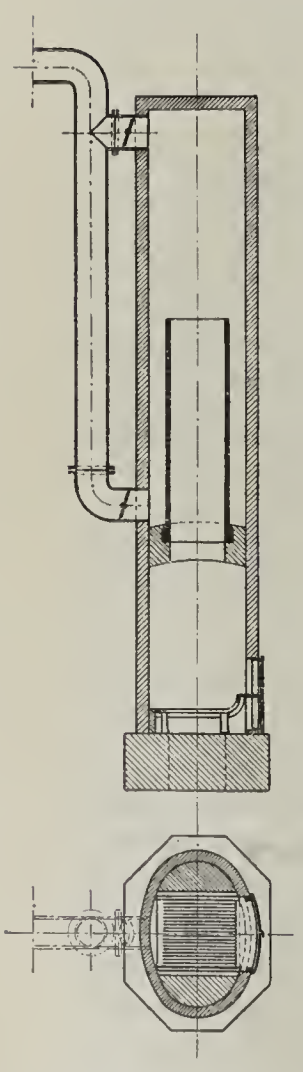
Proveldning med öppna luckor och spjäll.

För att ytterligare bliva förvissade om och erhålla kontrollvärde å verkningsgraden vid kakelugnseldning med öppna luckor och spjäll hava vi utfört en dylik proveldning. För tiden från brasans antändning och till dess nedbränning, så långt att flamning upphört, var verkningsgraden (= värmeutbytet) 53,7 %.

För hela brasan beräknades verkningsgraden till 36,6 %. Vid rationell eldning med stängda luckor i samma kakelugn uppgick verkningsgraden till 88,7 %.

Av proveldningen bekräftades sålunda det förut kända sakförhållandet, att eldning med öppna luckor och spjäll ställer sig synnerligen oekonomiskt.

Besparingen vid eldning med stängda luckor och strypt spjäll kan anses i genomsnitt uppgå till 50 % eller hälften mot om eldningen sker med öppna luckor och spjäll.



Proveldning med en murverksugn av ny typ.

Enligt av doktor K. Sondén givna anvisningar har genom ångpanneföreningens försorg en ugn efter en helt ny princip utförts av en stående, eldfast, ringformig mantel med däri murad eldstad med rost. Principen för denna ugn framgår av vidstående figur, som visar ugnen i plan och sektion. Tanken på denna ugn har tillkommit för att man skulle bliva satt i tillfälle att utröna, huruvida någon avsevärd försämring i verkningsgraden skulle uppkomma genom kanalernas avkortande.

Med ifrågavarande ugn har företagits tvenne serier proveldningar. Under första serien fingo rökgaserna avgå från ugnens nedre del, straxt ovanför eldstadsvalvet, under den andra serien fingo rökgaserna avgå från ugnens överdel.

Vid första proveldningsserien växlade verkningsgraden mellan 85,4 och 90 %. Som medeltal erhölls en verkningsgrad av 86,2 %.

Vid andra proveldningsserien växlade verkningsgraden mellan 83,7 och 84,5 %. Som medeltal erhölls en verkningsgrad av 84,1 %.

Något oväntat var, att verkningsgraden vid rökgasernas avgång upptill endast var så obetydligt lägre än vid deras avgång nedtill. Verkningsgraden vid eldningen i denna ugn blev sålunda ungefär densamma som vid eldning i vanliga kakelugnar, vare sig rökgaserna bortföras från nedre eller övre delen av ugnen. Principiellt är det riktigare att uttaga gaserna nedtill, alldenstund, frånsett den något bättre verkningsgraden, ugnen då blir jämnare uppvärmd, varjämte eventuella otätheter vid spjället då ha en mindre skadlig inverkan. Ugnens avsvalning försiggick dock betydligt hastigare än hos en vanlig kakelugn. På grund av materialets beskaffenhet och den förtunna inmurningen av eldstadens främre och bakre partier uppkommo under eldningen sprickor på de ställen, där godset i eldstaden var tunnast. Denna sprickbildning bör emellertid genom lämpliga åtgäder kunna förebyggas vid framtida utföranden.

Proveldningar med ved i kakelugnsinsatser.

Några proveldningar med ved hava även blivit utförda uti s. k. kakelugnsinsatser och å roster av mer eller mindre invecklad konstruktion.

Som anledning var att förmoda, visade sig dessa icke medföra någon nämnvärd ökning av den verkningsgrad, som utan desamma kunde erhållas vid rationellt skött vedeldning direkt i kakelugnen. En del av dessa insatser medföra dessutom den olägenheten, att brasan måste inskränkas till storleken, och följaktligen flera brasor inläggas, vilket medfört ökat besvär vid skötseln, varför dylika insatser, då fråga är om vedeldning, icke i allmänhet kunna medföra någon vidare fördel. Då fråga är om annat bränsle än ved, såsom antracit, koks och torv, måste dock insatser eller roster användas.

Gent emot eldning med öppna luckor och spjäll medföra de dock givetvis stor besparing, vilken besparing dock som nämnts lika väl kan erhållas genom rationell eldning utan insats.

2. Kaminer.

För att utröna verkningsgrad och övriga egenskaper vid vedeldning i kaminer har föreningen utfört en del proveldningar, särskilt med sådana kamintyper, som tillkommit under krigstiden, och som äro avsedda att eldas med träbränsle.

Samtliga proveldade kaminer hava varit tillkopplade en rund kakelugn på sådant sätt, att en fast plåt med rökrörsanslutning anbringats på och tätats mot luckramen. På rökrörsanslutningen hava gasuttag för analysatorn och hål för införandet av temperaturmätinstrument varit anbragta.

Proveldningarna hava företagits med 3-sågad barrved, hållande 20 % fuktighetshalt och med ett effektivt värmevärde av 3 310 cal., och omfattat följande kamintyper:

Brasan, tillhandahållen av firman Wikman & Wiklund, Fleminggatan 17.

Kaminen är utförd av falsad plåt med eldstad och eldstadsschakt av 25 mm eldfast tegel, från toppen nedåtgående sidokanaler, vilka sammanlöpa under eldstaden och medelst ett på kaminens baksida anbragt fyrkantigt rökrör, stå i förbindelse med rökuttaget. Mellan eldstadsschaktets övre del och rökröret är en direkt, med spjäll försedd, förbindelse att använda vid påeldning. Eldstadsluckorna äro anordnade på samma sätt som å en vanlig kakelugn med enkla luckor. Upptill är kaminen även försedd med en topplucka.

Kaminens fördelar: Likheten med en vanlig kakelugn i avseende på de nedåtgående kanalerna, varigenom bränslet tänkts bättre kunna utnyttjas.

Kaminens olägenheter: Dåliga eldstadsluckor, vilket gör sig alldeles särskilt gällande vid påfyllning genom toppluckan, då glöd genom framluckorna lätt faller ut på golvet. Övre luckan ganska otät, släppande igenom trängrök vid hämmat drag.

Proveldningen nr 1 gjordes förberedelsevis utan mätningar under en tid av 2 timmar 40 minuter. Därvid befanns kaminen ej vara torkeldad, ty vattenånga och os från anstrykningen ävensom trängrök gjorde sig starkt gällande.

Proveldningen nr 2 gjordes under en tid av 3 timmar från kl. 2,05 till kl. 5 e. m. Som medeltal av eldningen mellan kl. 2,50—kl. 3,40 blev förlusterna genom bortgående värme i bränslegaserna 29,5 %. För tiden kl. 4,10—kl. 5 motsvarande förluster 38,5 % samt medeltal för hela proveldningen 33 %. Förlusten genom ofullständigt förbrända, avgående bränslegaser utgjorde 3 %, alltså sammanlagda förlusterna 36 % och verkningsgraden 64 %.

Proveldningen nr 3 gjordes under 1 timme. Kaminen var förut uppeldad. Förlusterna genom bortgående värme i bränslegaserna 30,4 % och genom ofullständig förbränning 2,6 % eller sammanlagda 33 %, verkningsgraden sålunda 67 %.

I kaminen uppeldades under det andra provet, 1,85 kg barrved per timme, med 20 % fuktighetshalt och ett effektivt värmevärde av 3 310 cal.

Kaminens värmeavgivning per timme 0,64 × 1,85 × × 3 310 = 3 919 cal. Kaminens värmeyta c:a 1,3 m². Effekt per m² = 3 000 cal. per timme. Yttemperaturdifferens 225°. Transmissionskoefficient $= \frac{3\,000}{225} = 13{,}1$.

Triumf, oval plåtkamin med sandfyllning, tillhandahållen av Axel Sifverts järnaffär.

Kaminen är utförd av falsad järnplåt, dubbelmantlad, med sandfyllning mellan mantlarna och sandfyllning i botten; över sandfyllningen i botten är anbragt en skyddsanordning av 3 smala rundjärn. Kaminen är försedd med nedre dragventil, som även kan tjänstgöra som asklucka. Påfyllningslucka upptill. Kaminens överdel är ävenledes utförd dubbel med luftmellanrum och lämplig anordning för luftcirkulation. Denna kamin synes vara den solidast utförda bland de avprovade av denna typ.

Proveldning nr 1. På grund av att sandfyllningen i kaminen var våt, uppstod stark rök och ångbildning vid påeldningen, varför endast torkeldning, utan analyser kunde företagas.

Proveldning nr 2. Större delen av försöksserien kunde ej bearbetas med anledning av att temperaturavläsningarna gjordes med hjälp av en felaktig millivoltmätare. För sista delen av serien, då riktig voltmätare inkopplats, erhölls: Förluster 34 % och verkningsgrad = 66 %, men var detta under själva nedbränningstiden.

Proveldning nr 3. Under en eldningstid av 2 timmar 15 minuter erhölls ett värde på förlusterna av 22,4 % eller en verkningsgrad av 77,6 %. Därunder brändes 2,95 kg barrved eller per timme 1,3 kg. Kaminen har avgivit 0,776 × 1,3 × 3 310 = 3 339 cal. per timme, värmeytan av kamin + rökrör ungefär 0,9 m². Effekt per m² och timme $= \frac{3\,339}{0{,}9} = 3\,710$ cal. Anmärkas bör att denna proveldning skedde med större omsorg, än som kan påräknas i praktiken.

Proveldning n:r 4. Provningstid 1 timme 20 minuter. Förluster = 30,9 %, verkningsgrad = 69,1 %. På 2 timmar uppbrändes 3,05 kg = 1,5 kg per timme.

Prov med oval plåtkamin från Nordiska kompaniet.

Kaminens sidor dubbelmantlade med luftcirkulation. Överdelen avlyftbar. Sandfyllning i botten. Övre påfyllningslucka. Övre luftventil, spiralventil av mässing med nedgående luftrör. Kaminen av allt för tunn plåt och illa utförd.

Förluster = 34,1 %, verkningsgrad = 65,6 %. På 2 timmar 20 minuter uppbrändes 5 kg ved eller 2,15 kg per timme, motsvarade 4 385 cal. Kaminens värmeyta med rökrör 0,92 m². Värmeavgivning per m² och timme = 4 766 cal. Det höga resultatet uppenbarligen beroende på den kraftiga luftcirkulationen mellan kaminens ytter- och innermantel.

Prov med oval plåtkamin »Ato» från Axel Sifverts järnaffär.

Kaminen består av ett inre eldstadsrum nedsatt i ett yttre hölje av plåt, som nedtill fylles med sand. Övre påfyllningslucka med dragventil, spiralventil av mässing med nedgående luftrör.

Arbetad av ganska tunn plåt och illa utförd, särskilt beträffande påfyllningsluckans passning.

En provningstid av 1 timme 55 minuter visade förluster = 29 %, verkningsgrad = 71 %, förbränd ved 2,4 kg eller 1,2 kg per timme, motsvarande 2 710 cal. per timme. Kaminens värmeyta med rökrör 0,82 m². Värmeavgivning per m² och timme 3 305 cal.

Att denna kamin ej kan med samma fördel utnyttja så stor bränslemängd per timme som föregående beror på att ingen luftcirkulation förekommer mellan mantlarna, vilket är misslyckat ur konstruktiv synpunkt. Även ifråga om askuttagningen är konstruktion olämplig.

Prov med rund gjuten kamin. Huskvarna nr 52.

Rund gjuten kamin, infodrad medelst eldfast tegel. Mycket litet bränslerum, rymmer endast 3 à 4 trän 3-sågad ved. Olämplig för vedeldning.

Provtid 1 timme 25 minuter, förluster = 49,7 %, verkningsgrad = 50,3 %, uppbränd ved 3,5 kg eller 2,5 kg per timme, motsvarar 4 162 cal per timme. Kaminens eldyta 0,84 m² inkl. rökrör, motsvarar en värmeavgivning av 4 952 cal. per m² och timme.

Prov med Ankarsruns kamin nr 1243.

Gjuten fyrkantig infodrad kamin, icke emaljerad, ganska välgjord och prydlig, går bra att elda med 3-sågad ved. Övre påfyllningslucka.

Under 2 timmars proveldning, förluster = 33 %, verkningsgrad = 67 %, uppbränd ved 3,1 kg, eller 1,55 kg per timme, motsvarande en värmeavgivning av 0,67 × × 1,55 × 3 310 = 3 437 cal. Kaminens värmeyta, oberäknat räfflingen 0,83 m² inkl. rökrör. Värmeavgivning per m² och timme = 4 200 cal.

Prov med kamin Viking nr 72.

Rund kamin med plåtmantel, infordrad med tegel. Under 55 minuters prov erhölls följande resultat: förluster = 30,6 %, verkningsgrad = 69,4 %, uppbränd ved 1,5 kg = 1,5 × 3 310 × 0,694 eller 3 750 cal. per timme. Kaminens värmeyta inkl. rökrör = 0,74 m². Värmeavgivning per m² och timme = 4 657 cal.

Under ett annat prov om 1 timme och 30 minuter erhölls förluster = 42,3 %, verkningsgrad = 57,7 %, uppbränd ved 3,6 kg barrved eller 2,4 kg på 1 timme, motsvarande 0,577 = 2,4 × 3 310 = 4 583 cal. Värmeavgivning per m² och timme = $\frac{4\,583}{0{,}74}$ = 6 200 cal.

Kaminens bränslerum litet och olämpligt för vedeldning. Under proven alla dragventiler stängda, men ändock drag över nog på grund av läckning, särskilt kring skaftet för rostgaffeln.

En sammanställning av de erhållna resultaten visas i tabell VII.

Att de i annonser och reklambroschyrer ofta synliga uppgifterna att däri framhållna kaminer endast draga en ringa bråkdel av bränsle för samma uppvärmningsförmåga som kakelugnar och andra eldstadsanordningar är att betrakta som grov humbug till allmänhetens vilseledande.

Att man vid en verkningsgrad av 70 % kan beräkna följande värmeavgivning i kalorier per m² värmeyta och timme.

Plåtkaminer med kanaler, Brasan	2 700
Ovala plåtkaminer med sandfyllning ...	3 700
» » » luftcirkulation ...	4 200
» » utan » ...	3 300
Gjutna kaminer med infodring	3 900
Plåtmantlade kaminer med infodring ...	4 500

Ställes en god kamin i sådan förbindelse med en kakelugn att rökgaserna få passera densamma, ernås möjlighet för att vedens värmevärde blir nära nog till fullo utnyttjat.

Vidare må framhållas, att innan en kamin anskaffas, det är av största vikt att hava reda på den *värmeförbrukning*, för vilken den är avsedd. Denna värmeförbrukning står i ett ganska löst sammanhang med den uppvärmda lokalens volym, varför kaminfabrikanternas i kataloger och reklamtryck angivna relationer mellan rumsvolym och kaminstorlekar måste betraktas som tämligen värdelösa. Största inverkan på värmebehovet har i regel storleken och beskaffenheten av de lokalen omgivande kalla ytorna, fönster, väggar, tak och golv samt den temperatur, som förekommer på ömse sidor om dessa begränsningsytor. För det värme som åtgår för ventilationsluftens uppvärmning har däremot lokalens volym en mycket stor inverkan.

Tab. VII.

Kamintyp	Värmeyta m²	Prov nr	Uppbränd ved i kg per timme	Alstrade nyttiga cal. per timme totalt	Alstrade nyttiga cal. per timme per m² värmeyta	Temperaturdiff. mellan rumsluft & rökgaser	Förlust %	Verkningsgrad %	
Brasan	1,3	1	—	—	—	—	—	—	Torkeldning.
»	»	2	1,85	3 919	3 000	211°	36	64	
»		3	—	—	—	220°	33	67	Kontinuerligt 1 timmes prov.
Triumf, oval plåtkamin	0,9	1	—	—	—	—	—	—	
» » »	»	2	—	—	—	—	34	66	Ofullständigt prov.
» » »	»	3	1,3	3 339	3 710	248°	22,4	77.6	Noggrannare skötsel än som i praktiken kan förväntas.
» » »	»	4	1.5	3 426	3 806	290°	31	69	
Nord. komp., oval plåtkamin	0,92	1	2.15	4 385	4 766	291°	34.4	65,6	
Ato, oval plåtkamin	0,82	1	1,2	2 710	3 305	311°	29	71	
Huskvarna nr 52, gjuten m. infordring	0,84	1	2,5	4 162	4 952	555°	49.7	50.3	
Viking nr 1243, » » »	0,83	1	1.55	3 437	4 200	290°	33	67	
» nr 72, plåtmantlad m. »	0,74	1	1.5	3 446	4 657	273°	30,6	69.4	
» » » » »	—	2	2.4	4 583	6 200	274°	42.3	57.4	

Ehuru icke uttömmande, torde man dock av de verkställda proven kunna draga följande slutsatser:

Att verkningsgraden vid väl skött vedeldning i lämpliga kaminer bör kunna uppgå till inemot 70 %.

Att värmeavgivningsförmågan hos olika kamintyper, per m² av deras värmeyta, är olika, beroende på konstruktionen.

Att värmeavgivning och verkningsgrad stå i omvändt förhållande till varandra.

3. Sparkokare.

Att den vanliga köksspisen är en med hänsyn till värmeekonomien ganska dålig eldstad, är ett sedan lång tid tillbaka känt faktum. Det för matlagningsändamål tillgodogjorda värmet torde i allmänhet i densamma understiga 10 % av bränslets effektiva värmevärde. För att råda bot på detta missförhållande, vilket särskilt gör sig kännbart vid matlagning i mindre skala, hava många förslag sett dagen.

En bland de bästa lösningarna är utan tvivel idéen att ovanpå den befintliga spisen uppställa en för de smärre behoven avpassad mindre eldstad med kokhålsanordning. Dylika smärre eldstäder av olika typer förekomma i marknaden under namn av sparkokare.

För att utröna bränslets tillgodogörande i dessa sparkokare hava en del prov företagits, vilkas resultat här nedan angivas.

Vid provningarna voro sparkokarna uppställda på en vanlig Bolinders kokspis.

Carl D. Mobergs patent från Rundströms maskinaffär, Norrköping.

Denna sparkokare är utförd helt av gjutjärn i form av en stympad omvänd kon. Bränslegaserna passera, sedan de bestrukit kokkärlets botten, mellan en inre mantel, omfattande eldstaden och yttermanteln. Härigenom ernås, att eldstaden i minsta möjliga mån avkyles. Konstruktionen är i övrigt väl genomtänkt och utförandet godt.

Prov nr 1. — Kokkärl: Emaljerad kastrull av 1,3 lit. rymd. Ifylld vattenkvantitet 1 kg 15° vatten. Inlagt bränsle 295 gram barrved à 3 310 v. e. = 970 v. e., Avdunstat vatten 295 gram. — Tillgodogjort värme för uppvärmning av vattnet från + 15° till + 100° 85 v. e. för avdunstning $0{,}295 \times 537 = 168$ v. e. Summa 253 v. e.

Verkningsgrad $\frac{253 \times 100}{970} = 26$ %.

Prov nr 2. — Kokkärl: Emaljerad kastrull om 3,5 lit. rymd. Ifylld vattenkvantitet 3 kg 11° vatten. Inlagt bränsle 510 gram barrved à 3 310 v. e. = 1 668 v. e. Avdunstat vatten 326 gram. — Tillgodogjort värme för uppvärmning av vattnet från + 11° till + 100° $3 \times 89 = 267$ v. e., för avdunstning $0{,}326 \times 357 = 181$ v. e. Summa 448 v. e.

Verkningsgrad $\frac{448 \times 100}{1\,688} = 26{,}6$ %. Oförbrända kolrester 20 gram = 162 v. e., som kunna komma till godo vid nästa eldning.

Prov nr 3. — Kokkärl: Emaljerad kaffepanna om 2 lit. Påfyllt 1 kg 15° vatten. Inlagt 325 gram barrved à 3 310 v. e. = 1 075 v. e. Avdunstat vatten 176 gram. Oförbränt kol 15 gram. Tillgodogjort värme för vattnets uppvärmning från + 15° till + 100° 85 v. e., för avdunstning $0{,}176 \times 537 = 95$ v. e. Summa 180 v. e.

Verkningsgrad $\frac{180 \times 100}{1\,075} = 17$ %.

Snabbkokaren Ato från fabriken Ato, Köping.

Denna sparkokare är utförd av plåt med inmurad eldstad, gjutet överstycke och ringsats. Konstruktion och utförande av denna apparat ganska bra, dock torde fördelen med de båda jämförelsevis svårreglerbara sidospjällen vara tvivelaktig.

Prov nr 1. — Kokkärl: 1,3 lit. kastrull, emaljerad. Inmätt 1 kg vatten av + 16° temperatur. Inlagt 280 gram barrved + 5 gram packspån = $0{,}285 \times 3\,310 = 943$ v. e. Avdunstat vatten 67 gram. Tillgodogjort värme för vattnets uppvärmning (100°—16°), 84 v. e., för vattnets avdunstning $0{,}067 \times 537 = 36$ v. e. Summa 120 v. e.

Verkningsgrad $\frac{120 \times 100}{943} = 12{,}7$ %.

Prov nr 2. — Kokkärl: 3,5 lit. emaljerad kastrull. Inmätt 3 kg 16° vatten. Inlagt 310 gram ved + 5 gram packspån. Avdunstat vatten 262 gram. Oförbrända kol 23 gram. Tillfört värme $(0{,}310 \times 0{,}005 + 0{,}1)\ 3\,310 = 1\,474$ v. e. Tillgodogjort värme för vattnets uppvärmning $3\ (100 - 16) = 252$ v. e., för avdunstning $0{,}262 \times 537 = 141$ v. e. Summa 393 v. e. Verkningsgrad $\frac{393 \times 100}{1\,474} = 26{,}7$ %.

För båda proven gemensamt 21,2 %. (Proven utförda i följd).

Prov nr 3. — Kokkärl: 3,5 lit. emaljerad kastrull. Inmätt 3 kg 10° vatten. Inlagt 335 gram barrved. Tillfört värme $(0{,}335 + 0{,}115 + 0{,}100)\ 3\,310 = 1\,820$ v. e. Tillgodogjort värme för vattnets uppvärmning $3\ (100° - 10°) = 270$ v. e., för avdunstning $0{,}315 \times 537 = 169$ v. e. Summa 439 v. e. Verkningsgrad $\frac{439 \times 100}{1\,820} = 24$ %.

Av protokollen framgår, att med mycket små kokkärl verkningsgraden är avsevärdt lägre än för den Mobergska konstruktionen. Detta var även att vänta, enär infodringen givetvis upptager mycket värme, innan den samma hinner bli uppvärmd.

Sparspisen Nevo, från Svenska Velociped- & motorverken, Ängelholm.

Denna sparkokare är i likhet med Ato utförd av plåt med inmurad eldstad och gjuten överdel med ringar, varjämte även underdelen är gjuten. Konstruktionen i sin helhet är i motsats till de båda förra tung, skrymmande och klumpig. Icke desto mindre äro luckor och gångjärn mycket underhaltigt och ur hållbarhetssynpunkt opraktiskt utförda.

På grund av den höga inmurningen gå större kokkärl icke så långt ned i eldstaden, att flänsen ansluter till ringhålet, vilket måste betecknas som ett svårt konstruktionsfel.

Prov nr 1. — Kokkärl: 1,3 lit. emaljerad kastrull. Inmätt 1 kg 10° vatten. Inlagt 300 gram barrved à 3 310 v. e. = 993 v. e. Avdunstat vatten 32 gram. Tillgodogjort värme för vattenuppvärmning 100°— 10° = 90 v. e., för avdunstning $0{,}032 \times 537 = 17$ v. e. Summa 107 v. e.

Verkningsgrad $\frac{107 \times 100}{993} = 10{,}8$ %.

Efteråt inlades 150 gram ved på gamla glöden och påfylldes i samma 1,3 lit. kastrull ny vattenkvantitet om 1 kg 10° vatten. Vid kokningens slut avdunstat vatten 120 gram. Tillfört värme för båda omgångarna $0{,}450 \times \times 3\,310 = 1\,490$ v. e. Tillgodogjort värme i båda omgångarna för vattenvärmning $2\ (100 - 10) = 180$ v. e. för avdunstning $0{,}152 \times 537 = 82$ v. e. Summa 262 v. e.

Verkningsgrad $\frac{262 \times 100}{1\,490} = 17{,}6$ %.

Prov nr 2. — Kokkärl: 3,5 lit. emaljerad kastrull. Ifyllt 3 kg 12° vatten. Inlagt 0,5 kg barrved. Avdunstat vatten 263 gram. Tillfört värme $0{,}600 \times 3\,310 = 1\,986$ v. e. Tillgodogjort värme för vattnets uppvärmning $3\ (100 - 12) = 264$ v. e., för avdunstning $0{,}265 \times 537 = 141$ v. e. Summa 405 v. e. Verkningsgrad $\frac{405 \times 100}{1\,986} = 18{,}8$ %.

Prov nr 3. — Kokkärl: 6 lit. emaljerad kastrull. Ifyllt 5 kg 11° vatten. Inlagt 0,7 kg barrved. Avdunstat vatten 470 gram. Tillfört värme $0{,}965 \times 3\,310 = 3\,187$ v. e. Tillgodogjort värme för vattnets uppvärmning $5\ (100 - 11) = 445$ v. e., för avdunstning $0{,}470 \times 537$

252 v. e. Summa 697 v. e. Verkningsgrad $\frac{697 \times 100}{3\,187}$ = 21,9 %.

Beträffande verkningsgraden vid kokning i smärre kärl gäller här i ännu högre grad, vad som anförts beträffande snabbkokaren Ato nr 1, nämligen att apparatens stora massa upptager en avsevärd mängd värme, vilket för små kokkärl i hög grad nedsätter verkningsgraden.

Av de utförda proven framgår att kokning å sparkokare i allmänhet medför en stor bränslebesparing, jämfört med kokning å spis. För smärre kok torde nog vedåtgången vid kokning å spis bliva c:a tre gånger större än vid kokning å sparkokare. I de fall, då spisen kan tillfullo utnyttjas, blir dock densammas verkningsgrad bättre.

Vid av oss utfört prov med en vanlig Bolindersspis, varvid alla ringhålen voro besatta med kokkärl, erhölls en verkningsgrad av 18,5 %. Ett sådant utnyttjande av spisen förekommer ju dock ej i praktiken annat än i sällan förekommande undantagsfall.

gånger så mycket värme per kubikmetervolym räknat som en annan, dels att de befintliga kakelugnarna i vissa fall icke kunna fylla värmebehovet.

Såsom en sammanfattning av dessa undersökningar, jämförda med kakelugnsprovningarna, kan framhållas, att kakelugnarna kunna anses i regel arbeta med god verkningsgrad, men i många fall äga för liten kapacitet för att nöjaktigt kunna värma den lokal, i vilken de äro uppsatta, samt vidare att mer eller mindre lämpliga komplement till sådana kakelugnar förefinnas i marknadsförda vedkaminer, vilka kunna uppsättas framför kakelugnarna, så att kaminens rökgaser inledes i kakelugnen och avgiver sitt värme till densamma.

5. Provmätningar av ved, företagna vid Stockholms stads vedgård, Hälsingegatan 43.

För att klarlägga det relativa förhållandet vid uppmätning av ved i staplat mått och s. k. löst mått, kastat i

Tabell VIII.

Sammanställning av värme- och bränslebehov för olika lägenheter under förutsättning av normal rumstemperatur + 17°.

	Normalrum Alt. I. En kall ytterv.		Normalrum Alt. II. Två kalla ytterväggar		Normalrum Alt. III. Två kalla ytterväggar och kallt tak		Lägenhet, 4 tr. En kall ytterv. i varje rum		Lägenhet, 1 tr. Mycket kall lägenhet		Lägenhet, 4 tr. Mycket kall lägenhet		Tornrum, Fyra kalla väggar, kallt tak. Ytterlighetsfall	
Rummets eller lägenhetens vol., kbm	60		60		60		277		266		176		107	
Antal eldstäder	1		1		1		4		4		4		1	
därav kakelugnar	1		1		1		3		3		3		1	
	Totalt	Per m³ vol.	Totalt	Per m³ vol.	Totalt	Per m³ vol.	Totalt	Per m³ vol.	Totalt	Per m³ vol.	Totalt	Per m³ vol.	Totalt	Per m³ vol.
Värmebehov i kalorier.														
a) per dygn vid 37° temp. diff.	24 648	418	43 728	729	51 408	857	88 416	319	158 448	597	159 034	847	121 560	1 136
b) » » » 16° » »	10 656	178	18 906	315	22 231	371	38 233	139	65 815	247	64 447	366	49 864	466
Behövlig vedmängd per dygn i kg.														
a) vid 37° temp. diff.	10,3	—	18,2	—	21,4	—	36,8	—	66		66,2		50,6	
b) » 16° » »	4,4	—	7,9	—	9,6	—	15,3	—	28,5		28,7		20,8	
Behövlig vedmängd i brasor per dygn.														
a) björkved vid 37° temp. diff.	1½	—	3	—	3	—	5	—	9½	—	9	—	7	—
b) barrved » » » »	2	—	3½	—	4	—	7	—	12	—	12	—	9	—
c) björkved » 16° » »	1 mindre	—	1	—	1½	—	2	—	4	—	4	—	3	—
d) barrved » » » »	1	—	1½	—	2	—	3	—	5	—	5	—	4	—
Behövlig vedmängd per år i kbm.														
a) björkved	2,3	—	4,0	—	4,7	—	8,1	—	14,5	—	14,5	—	10,5	—
b) barrved	2,8	—	5,0	—	5,8	—	10,0	—	18,0	—	18,0	—	13,0	—
Behövlig vedmängd i kg per år	1 066	17,8	1 891	31,6	2 223	37,1	3 823	13,8	6 840	26,6	6 864	39,0	4 698	43,8

4. Undersökningar för utrönande av variationen av lokalers värme- och bränslebehov med hänsyn till läge och begränsningsytor.

För att belysa, i huru hög grad en lokals värmebehov varierar med läget och begränsningsytornas beskaffenhet, hava vi utfört dels teoretiska beräkningar över värmebehovet i ett »normalrum» under olika förutsättningar och dels beräkningar för några uti staden befintliga uppmätta lägenheter.

I ovanstående tabell VIII angivas i sammanställd form resultaten av de utförda undersökningarna. Av dessa undersökningar framgår, dels att *en* lokal kan kräva 3 à 4 kärra, har föreningen på begäran av Stockholms stads vedbyrå utfört nedan angivna provmätningar.

Som måttkärl användes dels en trälår om 2 kbm rymd, längd = 2 meter, höjd och bredd vardera = 1 meter, dels s. k. hektoliterramar av följande storlekar:

a) För 2-sågad 89 ($^6/_4$) cm kastved. Bredd = 600 mm, höjd = 565 mm.

b) För 3-sågad 89 cm ($^6/_4$) kastved. Bredd = 600 mm, höjd = 755 mm.

c) För 3-sågad 1 meters kastved. Bredd = 600 mm, höjd = 677 mm.[1] Följande mätningar företogos:

[1] Detta mått var något för högt, höjden skulle hava varit 667 mm.

1) 2-kubikmetermåttet fylldes medelst kastning från en lagerhög, innehållande 1 famn (= 3,56 kbm) 2-sågad och huggen 89 cm (6/4) barrved; därvid erhölls 5,54 kbm.

2) 2-kubikmetermåttets ved staplades i hektoliterramar; därvid erhölls 11,84 hl.

3) Hela famnen (3,56 kbm) uppmättes i hektoliterramar; därvid erhölls 32,62 hl.

4) 2-kubikmetermåttet uppmättes i en kubisk lår om 1 kbm, och blev resultatet 2 1-kubikmetermått, något styvare fyllda än 2-kubikmeterlåren var från början.

5) Företogos mätningar på liknande sätt, som ovan angivits under punkterna 1—3 med följande vedsorter:

a) 3-sågad 89 cm (6/4) barrved,
b) 2- » 89 » (6/4) björkved,
c) 3- » 89 » (6/4) »
d) 3- » 100 » — barrved.
e) 3- » 100 » — björkved,

Resultaten av dessa mätningar framgå av nedanstående sammanställning, tabell IX.

Tabell IX.

Mätning nr	Vedsort, kastved	Vedmängd löst mått: famn	Vedmängd löst mått: kbm	Vedens längd i cm	Antal sågningar	Antal delningar	Antal kbm kastat mått	Antal hl staplat mått	Anm.
I	Barrved	1	3,56	89	2	3	5,54	32,62	
II	»	—	—	—	—	—	2	11,84	Motsvarar 32,79 hl per famn.
III	»	1	3,56	89	3	4	5,30	32,90	
IV	»	—	4	100	3	4	6,55	37,50 (38,06)	Motsvarar 33,4 (33,9) hl pr famn.[1]
V	Björkved	1	3,56	89	2	3	5,60	32,58	
VI	»	1	3,56	89	3	4	5,20	30	
VII	»	—	4	100	3	4	6	35 (35,52)	Motsvarar 31,15 (31,62) hl pr famn.[1]

Omräknas de i tabellen angivna resultaten till att gälla antal kbm kastat mått för sågad och huggen ved per kbm kastved, staplad, fås följande värden, tabell X.

Tabell X.

Mätning nr	Vedsort	Vedlängd cm	Antal sågningar	Antal kbm kastat mått på 1 kbm kastved	Antal staplade hl per 1 kbm kastved	Antal staplade hl på 1 kbm kastat mått
I	Barrved	89	2	1,56	9,16	5,92 [2]
III	»	89	3	1,49	9,24	6,21
IV	»	100	3	1,64	9,51 [3]	5,81 [3]
V	Björkved	89	2	1,57	9,15	5,82
VI	»	89	3	1,46	8,43	5,77 [4]
VII	»	100	3	1,50	8,88 [3]	5,92 [3]
Medelvärden		—	—	1,54	9,06	5,91

Som sammanfattning framgår således:

1) att 1 kbm staplad kastved motsvarar styvt 1,5 kbm löst kastad, sågad och huggen ved;

2) att 1 kbm staplad kastved motsvarar 9 staplade hl sågad och huggen ved;

3) att 1 kbm sågad, huggen och löst kastad ved motsvarar knappt 6 hl staplad ved.

Utom ovan anförda undersökningar innehåller berättelsen en avdelning, avhandlande den direkta upplysnings- och konsultationsverksamhetens utövande, på vilken avdelning vi dock av olika skäl icke ansett oss böra ingå.

[1] Hektolitermåttet för 100 cm-veden något för drygt, 1,5 %. Siffror inom ( ) angiva med hänsyn härtill beräknade värden.
[2] Enligt mätning nr II.
[3] Med reduktion för den stora måttramen.
[4] Förefaller som om kastveden i detta fall varit sämre staplad.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Bokslutssäsongen är nu i sitt flor, varför det dominerande inslaget i den senaste tidens ekonomiska data huvudsakligen utgöres av de förvaltningsberättelser och vinstresultat för fjolårets verksamhet, som publicerats. För den gångna veckan är det således ytterligare ett 20 tal företag att taga hänsyn till. *Billeruds a.-b.* redovisar en obetydlig vinstminskning från 3,16 till 3,08 mill. kr. på ett oförändrat aktiekapital av 15,75 mill. kr. Utdelning bibehålles vid 15 % — *A.-b. Ytterstfors—Munksund* har däremot förbättrat sitt netto från 2,79 till 3,07 mill. kr., varför styrelsen ansett sig kunna föreslå en från 8 till 9 % höjd utdelning. Härför åtgå 2,95 mill. kr. (f. å. 2,60). — *Kopparberg och Hofors sågverks a.-b.* har för 1919 att uppvisa ett rätt avsevärdt sämre finansiellt resultat än för 1918, i det att nettovinsten minskats från 2,51 till 1,65 mill. kr. Utdelningen är dock föreslagen till oförändrat 10 %, varför åtgå liksom i fjol 2 mill. kr., eller c:a 350 000 kr. mer än årsvinsten. Att styrelsen trots den kraftiga vinstminskningen upprätthåller utdelningen, bör ju ses i samband med de avsevärdt förbättrade konjunkturerna, som nu råda för bolagets produkter: trävaror, sulfitmassa och stål. Dotterbolaget *Storviks sulfit a.-b.* kan — huvudsakligen tack vare en kraftig nedgång i utgifterna för skatter — uppvisa en från 46 000 till 281 000 kr. förbättrad nettovinst. Styrelsen har föreslagit en utdelning av 10 % med 360 000 kr. Dividenden kräver alltså även här mer än fjolårets netto. För 1918 förekom ingen utdelning. Bolagets produktion av sulfitmassa har under 1919 ökats från 13 661 till 19 360 ton, men nådde därmed ej på långt när upp till senaste normalsiffra, vilken för 1916 års fulla produktion uppgick till nästan 30 000 ton. — *Svanö a.-b.* kan glädja sig åt en från 1,20 till 1,44 mill. kr. förbättrad nettovinst. Med anledning härav har styrelsen föreslagit, att utdelningen höjes från 25 till 30 %, varför åtgå 1,43 mill. kr. (f. å. 1,19). — Styrelsen för *Stockholms superfosfat fabriks a.-b.* har tillkännagivit, att den efter gjorda avskrivningar beslutat föreslå en utdelning av 10 %. Någon uppgift om vinstens storlek har däremot ännu ej offentliggjorts, men, då för utdelningen åtgår 3 mill. kr., torde nettot uppgå till något över detta belopp. För 1918 redovisades ett netto på 4,7 mill. kr. och utdelades 15 % med 4,5 mill. kr.

* * *

Svensk-dansk-ryska telefon a.-b:s verksamhet i Ryssland har givetvis under 1919 varit helt avstannad. Då alla förbindelser med detta land varit avbrutna under hela fjolåret, har ej heller några förhandlingar kunnat äga rum angående likvid för bolagets telefonnät i Moskva, vilket som bekant övertogs av den förra kejsarregeringen den 1 januari 1917. På grund härav har bolaget även under 1919 gått med förlust, denna gång med 1,29 mill. kr. (f. å. 1,17), huvudsakligen ränteutgifter på bolagets lån. Den sammanlagda förlusten för åren 1917—1919 har därmed kommit upp i 2,69 mill. kr. — Även för dotterbolaget *Telefon a.-b. Cedergren* har det gångna året varit förlustbringande. Förlusten uppgår till 1,89 mill. kr., varigenom bolagets totala deficit bringas upp till icke mindre än 5,47 mill. kr. I sin berättelse meddelar styrelsen, att telefonnätet i Warschau åter öppnades för drift i början av 1919 efter de tyska truppernas evakuering, men, då diverse skador uppstått på nätet under beslagtagandet, kunde ej alla abonnenter omedelbart inkopplas. Dessa skador ha under 1919 till största delen reparerats och vid årsskiftet voro 18 962 huvudlinjer samt 1 404 anknytningar eller sammanlagt 20 306 apparater inkopplade i nätet.

A.-b. Åtvidabergs förenade industrier redovisar för 1919 en nettovinst på 684 000 kr. mot 629 000 kr. föregående år, alltså en rätt vacker vinstökning. Utdelningen höjes också från 10

till 11 %, varför åtgå 520 000 kr. (f. å. 500 000). Under fjolåret har ej någon nämnvärd export ägt rum, men förberedelserna ha vidtagits för återupptagandet av gamla och inledandet av nya förbindelser med utlandet. — *Eriksbergs mek. verkstads a.-b.* har under fjolåret intjänat ett netto på 1,47 mill. kr. mot 0,80 mill. kr. — en stegring på icke mindre än 0,67 mill. kr. alltså. Bolaget har fastställt utredningen till aktieägarna till oförändrat 10 % med 150 000 kr., men dessutom beslutat att genom överföring från dispositionsfonden fördubbla aktiekapitalet genom gratisaktier till 3 mill. kr. — För *A.-b. Västergötlands förenade kalkindustrier* har 1919 varit ett hårdt år. Nettot uppgår endast till 34 196 kr. mot 302 990 kr. 1918 som var bolagets första verksamhetsår. För 1918 utdelades 6 % på aktiekapitalet 9 mill. kr. Nu reserveras hela vinsten. — *Göteborgs pappersbruks a.-b.* har för 1919 intjänat ett netto på endast 147 845 kr. mot 243 714 kr. föregående år, alltså föreligger en rätt betydande vinstminskning. Utdelningen blir oförändrat 7 % på preferens- och 10 % på stamaktierna med inalles 56 330 kr. Aktiekapitalet utgör 605 000 kr., varav 339 000 kr. i preferensaktier. Nettovinsten för *A.-b. Göteborg-Dals pappersbruk* uppgår till 131 007 kr., och bolaget ställer till förfogande inalles 174 291 kr. (f. å. 309 833). Utdelningen blir oförändrat 10 % med 30 000 kr. Aktiekapitalet har under innevarande år genom gratisaktier fördubblats till 600 000 kr. — För *Svenska chokladfabriks a.-b.* föreligger en vinstminskning från 602 000 till 482 000 kr. Trots detta ökas utdelningen från 12 till 24 %, varför åtgå 144 000 kr. (f. å. 72 000). — *A.-b. Apotekarnes förenade vattenfabriker* i Göteborg redovisar för 1919 en behållning på 211 113 kr. (f. å. 122 497). Då de gamla fabrikernas kapacitet redan är utnyttjad till det yttersta, har styrelsen under 1919 satt i gång en del förberedande arbeten för uppförande av en ny fabrik i Gårda, tillräckligt stor att upptaga bolagets hela fabrikation. Utdelningen höjes från 12 till 15 %, varför åtgå 92 166 kr. (f. å. 73 680).

För *Kraft a.-b. Gullspång-Munkfors* föreligger en vinstökning från 408 958 kr. till 653 595 kr. Leveransen av elektrisk energi från bolagets kraftstationer har uppgått till c:a 53,9 mill. kW. innebärande en minskning från föregående år med ej mindre än 8,9 mill. kW. beroende på arbetskonflikter samt andra hinder för driftens upphållande vid en del större verk. Elektrifieringen av landsbygden har även under fjolåret fortgått i ganska stor omfattning, och kraftleveransen för dessa ändamål har ökats från 1,65 till 2,79 mill. kw. Utdelningen blir oförändrat 6 % på preferens- och 12 % på stamaktierna. — *Ytgeredsfors kraft a.-b.* slutligen redovisar för fjolåret en från 201 819 kr. till 281 625 kr. ökad nettovinst. Utdelningen blir oförändrat 5 % med 200 000 kr.

* * *

Rykten om pågående underhandlingar om statens övertagande av *Grängesbergsbolaget* har åter dykt upp och nu under mera bestämda former än förut. Huru mycket av sanning dessa rykten innebär, är omöjligt att avgöra, då några autentiska uppgifter ej stå att erhålla. Något synes dock ligga bakom ryktena. Dessa ha visserligen icke på något sätt bekräftats men ej heller dementerats. Enligt det senast synliga ryktet skulle underhandlingarna om statens inlösning av Grängesbergsbolagets aktier gå ut på att dessa skulle stanna i nuvarande aktieägares händer, men avstämplas så att varje aktie à nom. 100 kr. i stället skulle komma att få karaktär av en $5^1/_2$ % obligation på 650 kr.

* * *

Emissionsmarknaden företer alltjämt en mycket tyst prägel. Endast ett par kapitalökningar äro att omnämna. *Tidaholms bruks a.-b.* kommer att öka sitt aktiekapital från 1,5 till 2 mill. kr. genom att emittera för 500 000 kr. preferensaktier med 8 % accumulativ utdelning till parikurs 100 kr. Anledningen till nyemissionen är uteslutande att söka i bolagets behov av rörelsekapitalet. *A.-b. Svenska järn- och maskinkompaniet* emitterar för 300 000 kr. nya aktier till pari, varigenom aktiekapitalet ökas till 1 mill. kr.

Genom gratisaktier öka följande företag sin resp. aktiekapital: *Norrköpings bomullsväveri a.-b.* från 3,99 till 5,12 mill. kr., *Göteborgs-Borås järnvägs a.-b.* från 3,03 till 4,10 mill. kr., *A.-b. August Johansson Marka & Co* från 1,5 till 2,25 mill. kr. *A.-b. Lana* från 0,6 till 1,2 mill. kr. samt *Göteborgs bogserings a.-b.* från 577 500 kr. till 1 155 000 kr.

* * *

Kvantitetssiffrorna för vår utrikes handel under mars ha i dagarna offentliggjorts. Dessa visa på det hela taget samma bild som de närmast föregående månaderna innevarande år, med en förhållandevis väl representerad importsida och en exportsida, som alltjämt ger intrycket av en sakta, men säkert fortskridande förbättring av konjunkturerna.

Fondbörsen har som bekant under hela april varit osedvanligt matt och intresselös. Detta framträder med all önskvärd tydlighet vid en blick på omsättningssumman för nämnda månad, vilken stannar vid 29,65 mill. kr. eller betydligt mindre än hälften av omsättningssiffran för mars, som uppgick till 66,15 mill. Om man undantager augusti och september i fjol, då omsättningen sjönk till 21—22 mill. kr., torde man få gå rätt långt tillbaka i tiden för att finna en månad med så minimala börsaffärer som den nu gångna.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningens för skeppsbyggnadskonst ordinarie vårmöte äger rum å föreningens lokal, Jakobsgatan 19, Stockholm, tisdagen den 11 maj 1920 kl. 2 e. m. enligt följande *program:* 1. Val av justeringsmän. — 2. Årsberättelse för år 1919. — 3. Inval av nya medlemmar. — 4. Förslag till förändring av avdelningens arbetsordning. — 5. Redogörelse för yttrande om elevpraktikkommitténs utlåtande. — 6. Redogörelse för utseende av ledamot och suppleant i kommittén för granskning av delegationsutlåtandet i frågan om den högre tekniska undervisningen. — 7. *Meddelande angående Fartygsinspektionens bestämmelser för beräkning av fartygs båtdävertar* av byråchefen N. G. Nilsson. — 8. *Meddelande angående försökstanken* av byråchefen N. G. Nilsson. — 9. *K. Kanalkommissionens förslag till fartygs- och kanaltyper samt tekniska bestämmelser för nya svenska kanaler*, redogörelse av överingenjör Sal. Vinberg. — 10. *Är det lämpligt att inskränka eller borttaga undervisningen i skeppsbyggeri vid K. Tekniska högskolan?* Diskussion inledes av maskiningenjör T. Knös. — *Kl. 7. e. m.:* 11. *Samband mellan propellerverkningsgrad och varvantal vid långsamt gående handelsfartyg*, föredrag av föreståndaren för K. Försöksanstaltens skeppsbyggeriavd. i Berlin, Dr-ingenieur K. Schaffran. — 12. *Om Stals nya turbomekaniska typ för fartygsdrift*, föredrag av civilingenjör J. Drakenberg.

För dem som önska deltaga i gemensam middag kl. 5 e. m. är bord reserverat å restaurant Rosenbad.

Efter sammanträdet supé och samkväm å föreningens lokal.

Avdelningens vårmöte avhålles som vanligt i samband med Sveriges allm. sjöfartsförenings årsmöte, och avdelningens medlemmar äro inbjudna att närvara vid detta möte, vilket äger rum å Svenska Teknologföreningens lokal måndagen den 10 maj 1920 kl. 10,30 f. m.

Avdelningen för elektroteknik anordnar majsammanträde i form av utflykt till Stockholms elektricitetsverks kraftverk vid Untra torsdagen den 13 maj 1920 (Kr. himmelsfärdsdag enligt följande *program:* 1. Avresa från Stockholms centralstation kl. 8,33 f. m. i abonnerad 3:dje klass vagn. — 2. Sammanträde på på tåget kl. 9 f. m. — *Ärenden:* a. Protokollsjustering. — b. Inval. — c. Inkomna skrivelser. — 3. Frukost i restaurantvagnen kl. 10,30 f. m. — 4. Ankomst till Orrskog kl. 12,26 e. m. Därefter omedelbar avresa till Untra. — 5. Besök vid kraftverket under ledning av elektricitetsverkets ingenjörer. — 6. Avfärd från Untra kl. 4,30 e. m. (från Orrskog kl. 5,01 e. m.) i abonnerad vagn. 7. Middag i restaurantvagnen. — 8. Ankomst till Stockholm kl. 9,04 e. m.

Kostnaderna för biljetter och måltider under resan beräknas uppgå till c:a 35 kronor person. Anmälan om deltagande, vilken är bindande, torde senast den 4 maj vara avdelningens sekreterare, civilingenjör *Sigurd Halden*, Postfack 156, Stockholm, tillhanda.

TEKNISK TIDSKRIFT

15 MAJ 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 20

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Lufttrafikproblemet, av kapten Lenn. Jacobson. — Några reflexioner med anledning av tidsläget, II, av C. W. Askling. — Ernst Svanqvist †. — Ekonomisk översikt. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS EXTRA STÄMMA, fredagen den 21 maj 1920 kl. 10 f. m. Program å sid. 248.

LUFTTRAFIKPROBLEMET.[1]

Av kapten Lenn. Jacobson.

Nu för tiden gives det godt om spörsmål av politisk-ekonomisk natur, vilka för nationer och folk äro av vitalaste intresse och som världen rundt uppröra det böljande folkhavet. Självklart är, att en fråga av så pass inskränkt natur som lufttrafiken icke på något vis i betydelse kan mäta sig med dessa, men om man finge döma av tidningspressen på så godt som alla språk, synes frågan om införandet av ett nytt kommunikationsmedel i luften i varje fall hava i sällsynt hög grad fångat allas intresse. Att utvecklingen efter fredsslutet mot passagerareflygning gått jämförelsevis långsamt beror givetvis därpå, att anspråken på statens pung under de våldsamma omvälvningar inom länderna, som blivit en följd av världskriget, stegrats i en sådan grad, att statsekonomerna knappast se någon utväg att bota revorna i den *gamla* statsbyggnaden, än mindre se sig i stånd att göra nya påbyggnader. Härtill kommer att den påbyggnad, som en lufttrafik innebär, ehuru den tyckes kunna givas de djärvaste konturer, dock till synes kommer att draga kostnader, vilkas förräntande icke nu är klart påvisbart.

Det torde också tvivelsutan vara av intresse med ett försök att påvisa *det verkliga läget* av frågan om luftkommunikationer, så vidt skild från den populära uppfattningen, sådan den framkommer ofta nog i de dagliga tidningarna och i allmänhetens uppfattning. Man torde lätt nog kunna visa, att för lufttrafik erfordras ej endast en maskin, en förare och så är allt klart, utan att saken är vida mer invecklad.

I denna korta artikel kommer emellertid icke att lämnas någon redogörelse i tekniskt hänseende för konstruktionen av luftfartyg och ej heller någon i och för sig nog så intressant historisk tablå över flygkonstens utveckling, utan skall i stället göras ett försök att till en början kasta en blick framåt för att skissera vad man tror sig en gång, icke i morgon, icke om några år, utan i en ännu oviss framtid, kunna uppnå genom insättande av luftfartyg i samfärdselns tjänst; härefter följer en skissering av dagens frågor i avsikt att giva en bild av utvecklingsstadiet just nu och vilka problem, som nu närmast föreligga till lösning inom lufttrafikområdet.

Till en början gäller det sålunda att söka lämna en kort exposé över vad man tror sig en gång kunna vänta av luftfartygen, sedan de i full utsträckning kunnat tagas i bruk för samfärdselns tjänst. Vi kunna därvidlag först sysselsätta oss med flygplanen eller flygmaskinerna, som även är en svensk benämning på dessa luftfartyg av systemet »tyngre än luften». Vid dessas framtida användning är det givetvis ett faktum av största betydelse att de utan fart framåt icke kunna hålla sig uppe i luften, med andra ord hastigheten är flygplanets livsvillkor. Vidare är en annan egenskap av särskild betydelse: bränsleviktens förhållande till totalvikten av det flygande systemet. Av tabell 1 framgår, att bränslevikten spelar en ofantlig roll i totalvikten och vid en viss punkt blir bränslet den enda last, som kan medtagas. Så fanns exempelvis vid atlanterflygningen ingen möjlighet till annan belastning än bränsle och enahanda torde förhållandet vara vid australienflygningen och de flygningar över Afrika, som nu pågå.

Tabell 1. Exempel å belastning av ett flygplan med 200 hkr. motor. Nuvarande konstruktionsutförande. Möjlig totalvikt cirka 2 000 kg.

Fördelning:

a) för en 4 timmars färd:		*b) för en 8 timmars färd:*	
tomvikt	1 400 kg	tomvikt	1 400 kg
vatten	35 »	extra benzintankar	35 »
föraren	90 »	vatten	35 »
bränsle	220 »	föraren	90 »
nyttig last	255 »	bränsle	440 »
Summa	2 000 kg	*nyttig last*	0 »
		Summa	2 000 kg

Återgå vi till tabell 1 finna vi, att det där skisserade systemet kan tänkas hava en teoretisk medelhastighet av 150 km i timmen. Med 4 timmar utgör detta i lugnt väder 600 km, men i motvind kan denna distans nedpressas till $^3/_4$ eller ofta nog till $^1/_2$. Som synes, är sålunda flygmaskinernas verksamhetskrets ganska inskränkt. Genom att öka dimensionerna å planet och antalet motorer kan man komma upp till större, men man torde som en maximidistans, över vilken flygmaskiner kunna insättas med anspråk på rimlighet i kostnaden, kunna sätta 600 à 800 km. Ju högre hastighet man kan uppdriva, desto bättre förhållande erhålles givetvis i detta hänseende. Redan har man uppnått 160 km i medeltal, vilket visats i

[1] Föredrag vid Svenska Teknologföreningens årsmöte den 23 mars 1920.

den på försök drivna trafiken London—Paris, men man torde böra sätta såsom mål 200 km i timmen.

Sammanfattande flygplanets egenskaper, får man sålunda ett fartyg med låg belastningsförmåga, men med mycket stor hastighet. Dess användbarhet giver sig nästan självt som ett *postförande* fartyg. Så har man också på ledande håll i framtiden tänkt sig flygplanets användning. Man inrutar där världskartan i flygvägar om 40 à 60 svenska mil och genom att förbinda dessa med varandra uppnås internationella router, på vilken trafiken ordnas stafettvis. Fig. 1 visar en dylik route, som redan hunnit ganska långt mot sitt förverkligande, nämligen vägen London—Petrograd. Var och en av bitarna London—Amsterdam, Amsterdam—Hamburg, Hamburg—Warnemünde, Warnemünde—Malmö, Malmö—Stockholm, Stockholm—Helsingfors, Helsingfors—Petrograd, äro sålunda icke större än att de böra kunna tillryggaläggas av ett flygplan, utan att bränslevikten blir för dominerande eller med andra ord med någonlunda stor nyttig last.

och de tidtabeller, vilka man tänkt sig möjliga för densamma, därest en flygmaskin om 200 km i timmen stode till förfogande. Naturligtvis är det icke uteslutet, att en eller annan gång passagerare medfölja å dessa fartyg, men torde transportkostnaden komma att ställa sig så pass hög, att detta endast blir i undantagsfall.

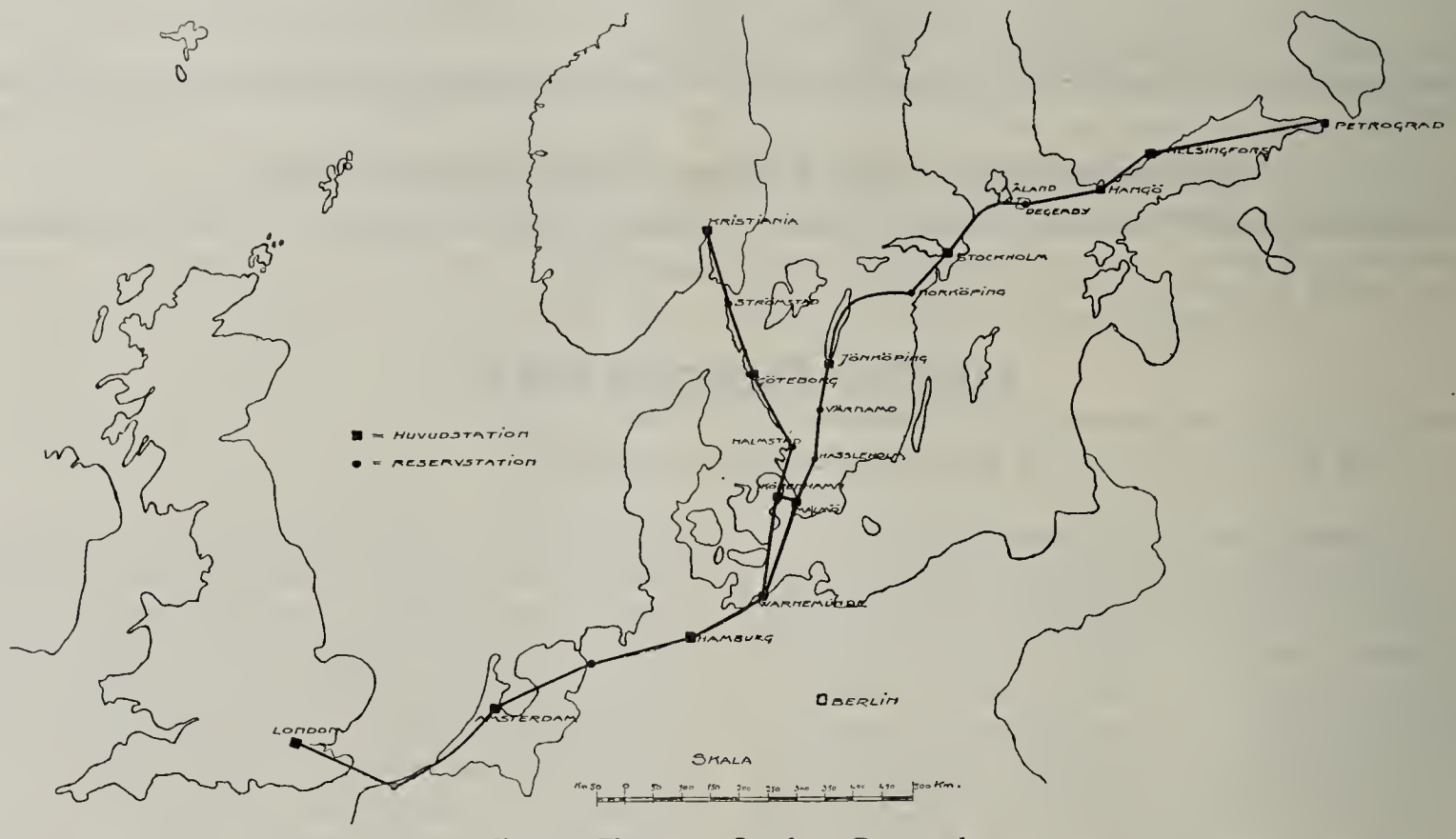


Fig. 1. Flygvägen London—Petrograd.

Att befordra all post per flygmaskin torde heller icke komma på tal. Till en början gäller det givetvis brevpost av brådskande natur. Gärna skulle nog tidningarna vilja vara med, men deras stora utrymme är ett hinder, som blir svårt att övervinna. Fråga är, om icke efter ett så genomfört system tidningarna komma att trycka särskilda flygupplagor med innehåll av särskilt viktig natur och avsedda för mera internationell läsekrets.

Fig. 2 visar i större skala ett europeiskt nät av dylika flygvägar. Planer på sådana flygvägar äro emellertid icke inskränkta till endast Europa. Särskilt i England hava de ledande männen, bland vilka man främst kan nämna Mr. G. Holt Thomas, redan inriktat sina ansträngningar på en världstrafik, särskilt då till de engelska kolonierna. Från London skulle sålunda till alla platser i världen kunna sändas luftexpressbrev, vilka stafettvis från plats till plats befordras med en hastighet av 200 km i timmen. På samma sätt som man alltid annars måste betala särskilt högt för hastigheten, så skulle fallet bliva även här, med andra ord, man skulle lägga på ett extra porto.

Den ekonomiska bärigheten av flygposttrafiken fordrar emellertid i sådan utsträckning icke så särdeles högt porto för att det hela skulle bliva ekonomiskt givande. Med en medelvikt per brev av 30 gr skulle ett system, som det nyss skisserade, kunna medföra 300 kg sådana brev, vilket motsvarar 10 000 st. Det blir sedan en särskild sak att avväga tillgången på expressbrev och avgifterna så, att kostnaderna täckas. Man måste härvid hålla fast vid att det knappast blir fråga om att konkurrera med postväsendet i dess nuvarande form. Som nyss visade tidtabell giver vid handen, skulle ett brev komma fram med nära nog telegrafens hastighet. Sannolikt torde konkurrensen från flygväsendet i framtiden snarare komma att inkräkta på trådtelegrafens än på postens område.

Tabell 2. Teoretisk tidtabell för framtida flygpost London—Petrograd.

Kl.	Teoretisk flygtid	Km		Kl.
8 e. m.			avg. London ..... ank.	3,30 e. m.
10,30 »	2 t.	400	ank. Amsterdam... avg.	1,30 »
11,30 »			avg. » ... ank.	12,30 »
1,30 f. m.	3 3/4 t.	750	ank. Hamburg ... avg.	10,15 f. m.
2 »			avg. » ... ank.	9,15 »
4 »	5 1/2 t.	1 090	ank. Köpenhamn (Malmö) avg.	7 »
5 »			avg. Köpenhamn (Malmö) ank.	6 »
8,30 »	8 1/2 t.	1 700	ank. Stockholm ... avg.	2,30 »
9,30 »			avg. » ... ank.	1,30 »
12,15 e. m.	10 3/4 t.	2 150	ank. Helsingfors... avg.	10,45 e. m.
1 »			avg. » ... ank.	10 »
3 »	12 1/2 t.	2 500	ank. Petrograd ... avg.	8 »

Maskiner: Medelhastighet 200 km/tim.

Flygvägsanordningar: Nattbelysning jämte alla övriga anordningar klara.

Tabell 2 visar huru denna flygväg skall tillryggaläggas

Den tanken har utförts vidare så, att man med flygmaskin skulle kunna befordra icke blott slutna brev, utan därjämte öppna meddelanden av telegramliknande natur, s. k. *aerogrammer*. Dessa skulle icke betalas efter vikt, utan per ord och skulle därigenom kostnaderna kunna nedbringas ofantligt. En sådan inrättning exempelvis i London skulle kunna tänkas anordnad på så sätt, att en affärsman, som vill sända ett aerogram till Rom, ringer upp aerogramcentralen och telefonerar in meddelandet, som där utskrives, ordberäknas och taxeras som ett telegram. Denna uppsamlingscentral för meddelandena befinner sig i närmaste anslutning till flygstationen. En viss tid före fartygets avgång samlas alla dessa aerogram tillsammans med de brev, som kommit, och sändas iväg. Tiden för aerogrammens ankomst blir naturligtvis beroende på antalet turer per dag. Man har t. o. m. tänkt sig flygmaskiner avgående varannan eller var tredje timme, medförande dylika meddelanden. Huruvida detta skulle låta sig göra här i Sverige, torde vara tvivelaktigt, men från världsstäderna utsändas sådana massor av meddelanden, att de, som där fått tillfälle att genomgå statistiken, finna saken möjlig. Huru med aerogrammer i framtiden än må ske, så torde det i varje fall för vårt vidkommande vara av tillräcklig betydelse att slutna brev kunna befordras längs våra flygvägar. Vilja vi däremot draga flygtransitotrafiken över Sverige, måste vi sannolikt även inrätta oss för befordran av aerogrammer.

Det kan synas djärvt att redan nu på det mycket ofullkomliga stadium, på vilket lufttrafiken över huvud taget ännu står, sia om dylika framtidsresultat och man kan förlåta om lekmannen hänvisar det helt till fantasiernas område. I fråga om utvecklingen av moderna förbindelsemedel må man emellertid göra en jämförelse med det slag av samfärdsmedel, som torde ligga flygtrafiken närmast, nämligen den trådlösa telegrafien. Mången trodde väl, när Marconis första experiment blevo kända, att den trådlösa telegrafien skulle bliva av stor betydelse, men flertalet skakade på huvudet och förhöllo sig skeptiska. Från det ögonblick, då det stora engelska bolaget för exploaterandet av Marconis patent, The Marconi Wireless Co, på allvar tog itu med att i praktiken omsätta hans idé, och till i dag, då ett över hela världen spänt nät av trådlösa stationer finnes färdigt, ligger en kort tidrymd, men ett oerhört arbete. Ett faktum är vidare, att det tog 10 år för Marconibolaget att få någon dividend av betydelse och säkerligen kommer det att dröja lika lång tid innan flygposttrafiken i nu skisserad omfattning kommer att få någon större betydelse och bliva ekonomiskt lönande; man kan emellertid vara övertygad om att för framtiden luftpostbefordran, anordnad med flygplan på ett eller annat sätt, kommer att få minst lika stor betydelse som telegrafien.

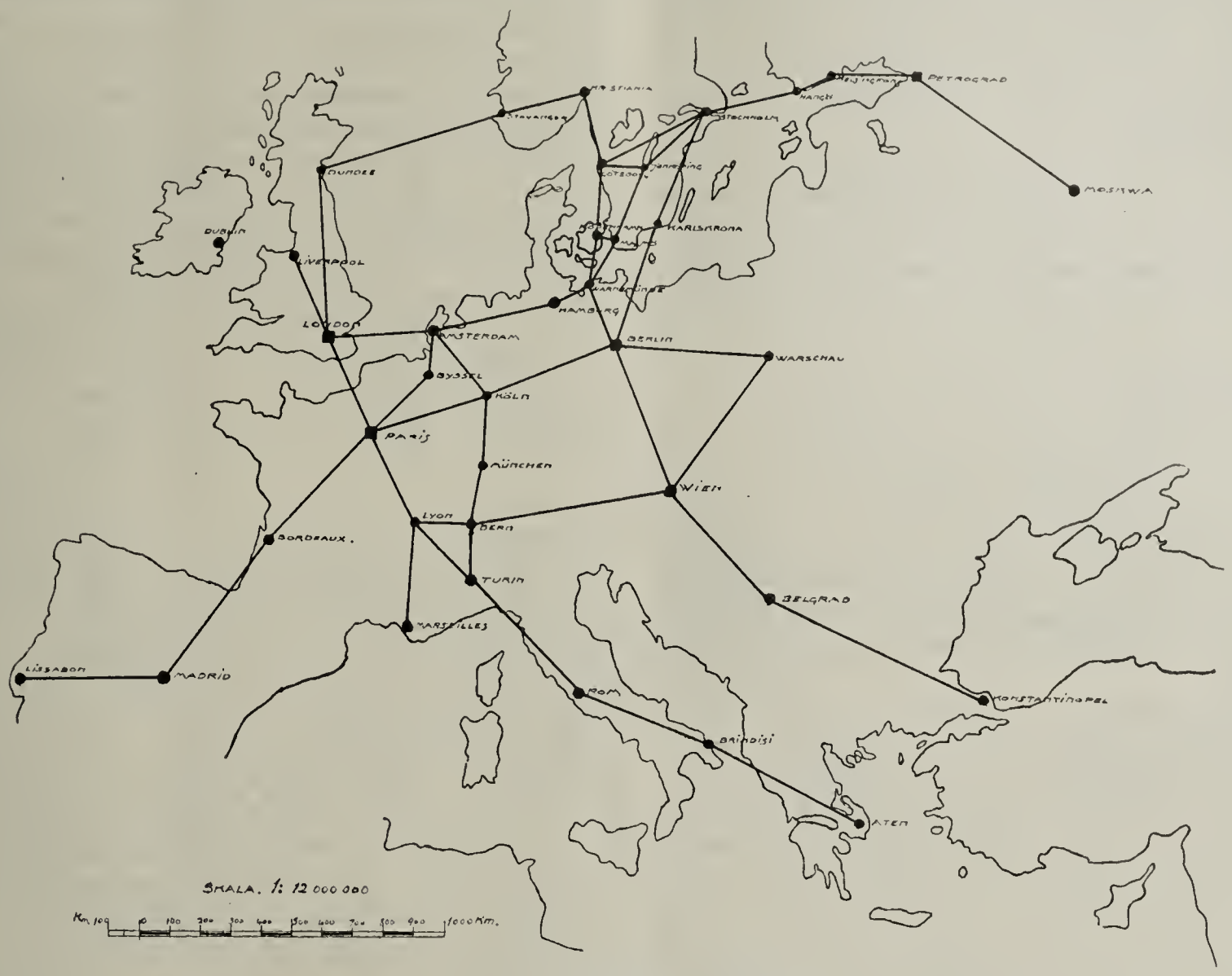


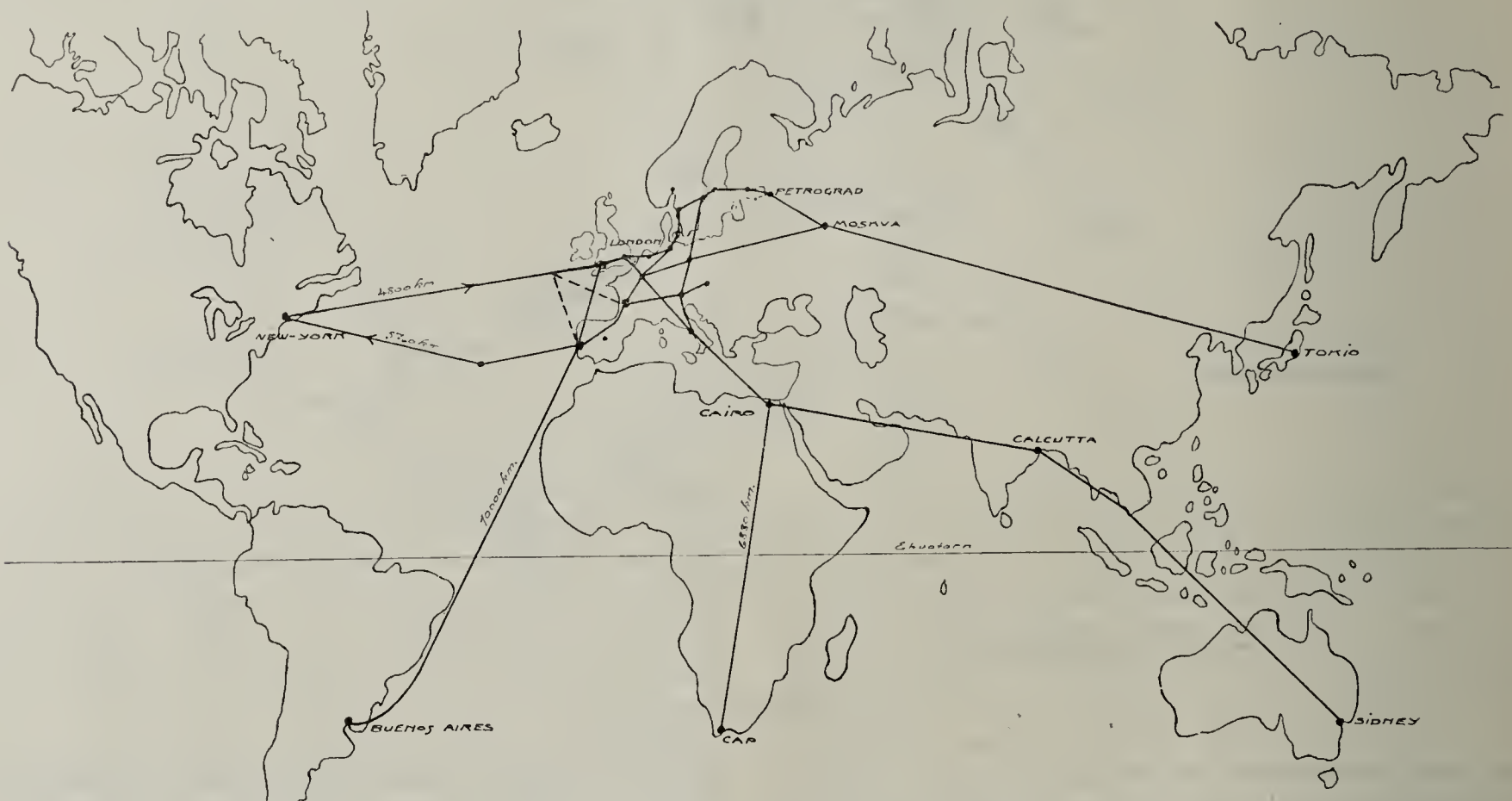
Fig. 2. Europeiska flygvägar.

Vi övergå nu till det andra slaget av luftfartyg, som redan har och än mera torde få betydelse som kommunikationsmedel, nämligen luftskeppen, av systemet »lättare än luften». Redan av systemets benämning framgår dessas väsensskillnad gent emot flygplanen. De äro lättare än luften och äro sålunda för att hålla sig uppe icke uteslutande hänvisade till drivkraften. Vid ett maskinstopp kunna de sålunda hålla sig flytande medan maskinen repareras. De driva liksom andra fartyg med stoppad maskin för vinden, men ett omedelbart fall är icke å färde. En annan karakteristisk egenskap är, att bränslevikten

först på *mycket* långa distanser uppgår till en sådan %, av totalvikten, att den får betydelse. Ytterligare en egenskap är, att ju större luftskeppen göras, desto gynnsammare ställa de sig med hänsyn till såväl aerodynamiska som rena vikthänseenden. Den stora utsträckningen av luftskeppskroppen medgiver härjämte lastens fördelning på ett så stort utrymme, som vid flygmaskiner aldrig kan ifrågakomma. Däremot fordra luftskeppen, ännu så länge åtminstone, stora anstalter för nedstigning, och dessa nedstigningar äro alltid förenade med en ganska stor apparat och stora kostnader.

De nämnda egenskaperna tillsammantagna giva oss ett luftfartyg, som är lämpligt för färder mellan avlägsna punkter. Lasten må gärna bestå av passagerare eller ganska skrymmande gods, såsom kappsäckar, tidningssäckar o. d. Med andra ord man får ett *passagerarefartyg*, vars minimifärdsträcka, för att kunna ekonomiskt utnyttjas, bör vara 800 km. I förhållande till flygmaskinen har emellertid luftskeppet mindre hastighet. Det har för närvarande c:a 130 km, men de täta ombytena vid det förra slaget av trafik behöva här icke ifrågakomma, varför även med luftskepp ofantlig tidsvinst står att vinna. Emellertid får givetvis motvind en större betydelse här än vid flygmaskiner och variationerna bliva därför i procent taget större.

Fig. 3 visar luftskeppslinjer, sådana de äro tänkta i framtiden. Som synes, har man här måst gå över världsdelen och inbegripa halva jordklotet. Här rör det sig nämligen om oceanfärder och färder, sträckande sig över halva vår världsdel. Som en detalj av intresse torde förtjäna påpekas, att passadvindarnas riktning gynna en route London—Buenos Aires vid både fram- och återresan, så att dessa kunna företagas på ungefär samma restid. Vägen går nämligen fram över ur vindsynpunkt jämförelsevis neutralt område. En route London—New York däremot är helt annorlunda. Med den hastighet, som luftskeppet Bodensee har, bör till följd av vindarnas inverkan sträckan New York—England kunna tillryggaläggas på 1 ½ dygn, tack vare medvind; däremot måste man räkna med en restid av upp till 3 dygn motsatta vägen. Givet är, att man å den förstnämnda sträckan skulle kunna få fullsatt med rika amerikanare på varje tur till så godt som vilket pris som helst. Däremot blir det alltid tvivelaktigt om den kategori människor, med vilka man här räknar som passagerare, vilja underkasta sig den trångboddhet, som alltid är förenad med en resa med luftskepp under en tid av tre dygn och till högt pris, hellre än att färdas med de eleganta oceanångarna i tio dygn. En route England—New York blir sålunda ur ekonomisk synpunkt beroende av om den ena sträckan kan bära den andra.



ROUTE	DISTANS km.	HASTIGHET km/tim.	RESTID timmar
NEW-YORK — LONDON	4800	135	36
LONDON — NEW-YORK	5760	80	72
HAMBURG — BUENOS AIRES	10000	100	100
CAIRO — CAP	6880	100	69

Fig. 3. Några luftskeppslinjer.

Ett oceanluftskepp, som kommer från Amerika mot Europa, mottager 6 à 7 timmar före framkomsten ute på Atlanten trådlösa meddelanden från kusten, underrättande om där rådande väderleksförhållanden. Det kan då inträffa, att destinationshamnen, belägen exempelvis i Sydengland, har eller väntar dålig väderlek. Fartyget kan då, utan att tidsspillan göres, ställa sin kurs till någon av de andra atlanterlufthamnarna, som man tänker sig anlagda kanske i Frankrike eller Spanien. Från var och en av dessa atlanterhamnar gå sedan router över Europa, trafikerade med mindre luftskepp, churu med samma hastighet, vilka befordra passagerarna till resp. hemland.

Tabell 3 angiver den tidtabell, som man tänkt sig för de för svenskt vidkommande mest intressanta linjerna, nämligen Stockholm—London och Stockholm—Schweiz. Som synes, medgiver den över huvud taget ingen jämförelse med nu befintliga kommunikationer.

Från framtidsprojekten eller, om man så vill, utopierna, övergå vi nu till dagens frågor och det stadium i utvecklingen hän mot målet, i vilket vi nu befinna oss.

Tabell 3. Tidtabell för luftskeppstrafik från Stockholm.

1) Stockholm—Berlin—Stockholm:

10 e. m.	avg. Stockholm ..... ank.	7 f. m.
7 f. m.	ank. Berlin ..... avg.	10 e. m.

2) Stockholm—Berlin—Friedrichshafen—Schweiz och omvändt:

10 e. m.	avg. Stockholm ..... ank.	4 e. m.
7 f. m.	ank. Berlin ..... avg.	7 f. m.
8 »	avg. » ..... ank.	6 »
2 e. m.	ank. Friedrichshafen ..... avg.	10 e. m.
5 »	ank. Schweiz olika orter.	

3) Stockholm—Göteborg—London och omvändt:

2 e. m.	avg. Stockholm ..... ank.	12 midd.
6 »	ank. Göteborg ..... avg.	8 f. m.
6,30 »	avg. » ..... ank.	7,30 »
9 f. m.	ank. London ..... avg.	5 e. m.

Till en början bör då uppmärksamheten fästas på, att en lufttrafik, aldrig rörande sig endast inom det egna landets gränser, måste förutsätta internationell *lagstiftning*. Likaväl som vi hava en under århundraden utkristalliserad sjölag, måste vi få en luftlag, stadgande för alla situationer, som kunna inträffa för ett luftfartyg. Arbetet på åstadkommandet av dylika internationella överenskommelser samt luftlagar har pågått sedan någon tid och särskilt har Sverige därvid ifråga om ett interskandinaviskt samarbete tagit ett berömvärdt initiativ.

Vidare hava vi några andra spörsmål, vilka hava stor räckvidd ifråga om lufttrafiken. I första hand fäster man sig då vid *försäkringsfrågan*. Här gäller det att skapa former för försäkring av passagerare och förare mot olycksfall. Vidare måste man tänka sig en försäkring gent emot skador mot tredje man. Detta har ifråga om lufttrafiken ansetts av särskild betydelse, då ju här mera än ifråga om andra kommunikationsmedel dylika skador kunna tänkas uppkomma. Slutligen måste trafikföretag beredas möjlighet att försäkra själva fartygen, kaskoförsäkring.

Sist i denna förbigående exposé över bredvidliggande arbetsfält för lufttrafikens målsmän nämnas *aerologien* och underrättelseväsendet. Aerologien är i dess moderna mening en ganska ung vetenskap. Den sysslar med studiet av de högre luftlagren, till skillnad från meteorologien, som huvudsakligen inriktar sig på förhållandena vid jordytan. Såsom en nödvändig förutsättning för lufttrafikens säkerhet måste man betrakta aerologiska observationer upprättade i alla de länder, vilkas lufthav trafikeras, och de resultat, som vinnas under studierna vid dessa aerologiska institutioner, måste bearbetas och göras fruktbärande för lufttrafiken.

I Sverige finnas för närvarande inga aerologiska observationer i egentlig mening. Först hösten 1919 började man på några platser med s. k. pilot-ballong-observationer, men denna sak ligger ännu i sin linda. Det torde vara nödvändigt med dylika observationer på åtminstone 4 à 5 platser i landet och bör man där genomforska luftlagren ända upp till 5 à 6 000 meters höjd.

Har man inrättat dylika observationer, gäller det att ordna underrättelseväsendet genom anläggande av *trådlösa stationer* i tillräcklig mängd. För luftfartyg i regelbunden trafik är det ett livsvillkor att de kunna när som helst under vägen nås av trådlösa rapporter angående väderleksförhållandena i luftlagren å den framför liggande vägen. Det kan knappast anses till fyllest att trådlösa stationer ombord å luftfartyg kan nås från land, utan man torde böra uppställa den fordran, att även fartyget skall kunna nå till jorden. Under sådana förhållanden måste man i Sverige tänka sig ett tätare nät av trådlösa stationer än som för närvarande finnas. Här är sålunda ännu ett problem, efter vars lösande man kan komma till de trådlösa stormvarningarna, vilka skulle bliva en följd av aerologernas och radiomännens samarbete.

Efter att sålunda hava berört några bredvidliggande arbetsfält, övergå vi till att närmare behandla lufttrafikproblemet, sådant det ter sig anknutet till de olika fartygstyperna och börja härmed med *flygplanen*.

Till en början kan man med hänvisning till de häpnadsväckande prestationer ur manövreringssynpunkt, som den moderna luftakrobatiken framvisat, fastslå som odisputabelt, att med användande av det stela system, som aeroplanen innebära, flygproblemet i inskränkt mening är löst, dvs. en erfaren och skicklig förare besitter förmåga att under så godt som alla förhållanden kunna *manövrera* i luften. På denna grund kan man bygga arbetet framåt att göra denna konst fullt användbar för nyttigare ändamål än cirkuskonster.

Det är redan förut påpekat, att vid aeroplanen rörelsen framåt är det bärande momentet och att sålunda drivkraften är flygmaskinens a och o, naturligtvis med den inskränkningen att föraren besitter nödig kompetens. Under den förutsättningen sålunda att man har en skicklig förare, skulle man med fullständigt klickfria motorer, inom den gräns, som ur viktsynpunkt måste sättas som maximum, kunna flyga när som helst och hur som helst.

Emellertid måste man på det nuvarande utvecklingsstadiet beträffande motorerna räkna med att motorstopp kunna inträffa; så fort motorn stoppar, inträffar ett fall och det beror då på pilotens skicklighet att manövrera, om av detta fall skall inträffa en katastrof. Genom manövrering i sned planering eller spiraler kan han välja nedstigningsplats. Har man endast en motor i planet, kan man räkna med att göra en planering med en vinkel av ungefär 1:7 under gynnsamma förhållanden. Med andra ord vid en höjd av 1 km kan man välja nedstigningsplats inom en cirkel av 7 km radie. Med riskfri höjd menas sålunda en sådan höjd, att man vid ett motorstopp midt emellan de längst från varandra liggande landningsplatserna på vägen icke behöver göra planare nedstigning än 1:7. Då man vid kommersiell drift icke gärna vill gå högre än 1 000, möjligen 1 500 meter, anses att möjligheter till nedstigning å en flygväg bör finnas helst på var 15:de, eventuellt på var 20:de km. Särskilt Sverige är härvidlag ogynnsamt, då molnen ofta gå på mycket låg höjd. Till följd härav blir behovet av tätt liggande landningsplatser så mycket större. En privatman, som flyger för nöjes skull, må gärna riskera att landa i en skog, men vid flygplantrafik för befordran av passagerare eller viktig post måste man fasthålla vid att i varje ögonblick nedstigningsmöjligheter finnas. Den viktigaste förutsättningen för en lufttrafik i verklig mening är sålunda anstalterna på marken eller vad man sammanfattande kallat en *flygväg*. Till en flygväg hör i första hand på förhand rekognoscerade

och kartlagda öppna fält eller öppna vatten, där nedstigning är möjlig; dessutom måste på vissa mellanrum finnas verkliga stationer, försedda med hangarer, verkstäder, montörer och reservmaskiner. Vid motvind, då färdtiden utsträckes och bensinförrådet blir hårdare medtaget än beräknat, kan man där påfylla bensin; vid motorfel söker man om möjligt uppnå en dylik station för att omlasta på en reservmaskin.

Till en ordnad flygväg hör vidare icke endast dessa anläggningar, utan även sådana anstalter, som kunna göra det möjligt för en flygare, som första gången färdas längs densamma, att lätt orientera sig, ävensom att kunna befara densamma vid dålig sikt, dimma och mörker. Sådana anstalter äro flygmärken och för färder om natten luftfyrar. Kort och godt, för en regelbunden lufttrafik erfordras samma slag av anordningar, som för sjöfarten med dess utprickade leder, fyrväsende m. m.

Flygvägar äro sålunda det första problemet, med vilket man måste taga itu vid arbetet för åstadkommande av en regelbunden trafik.

Ifråga om flygning i allmänhet står Sverige ju långt bakom de krigförande länderna. Så är ock förhållandet ifråga om flygvägar och detta i synnerhet till följd av saknaden av fält och rikedomen på skogar. Men genom den rika tillgången på sjöar har naturen ifråga om trafik med sjömaskiner ställt det ganska gynnsamt och ordnandet av ett system av vattenflygvägar över landet torde trots den

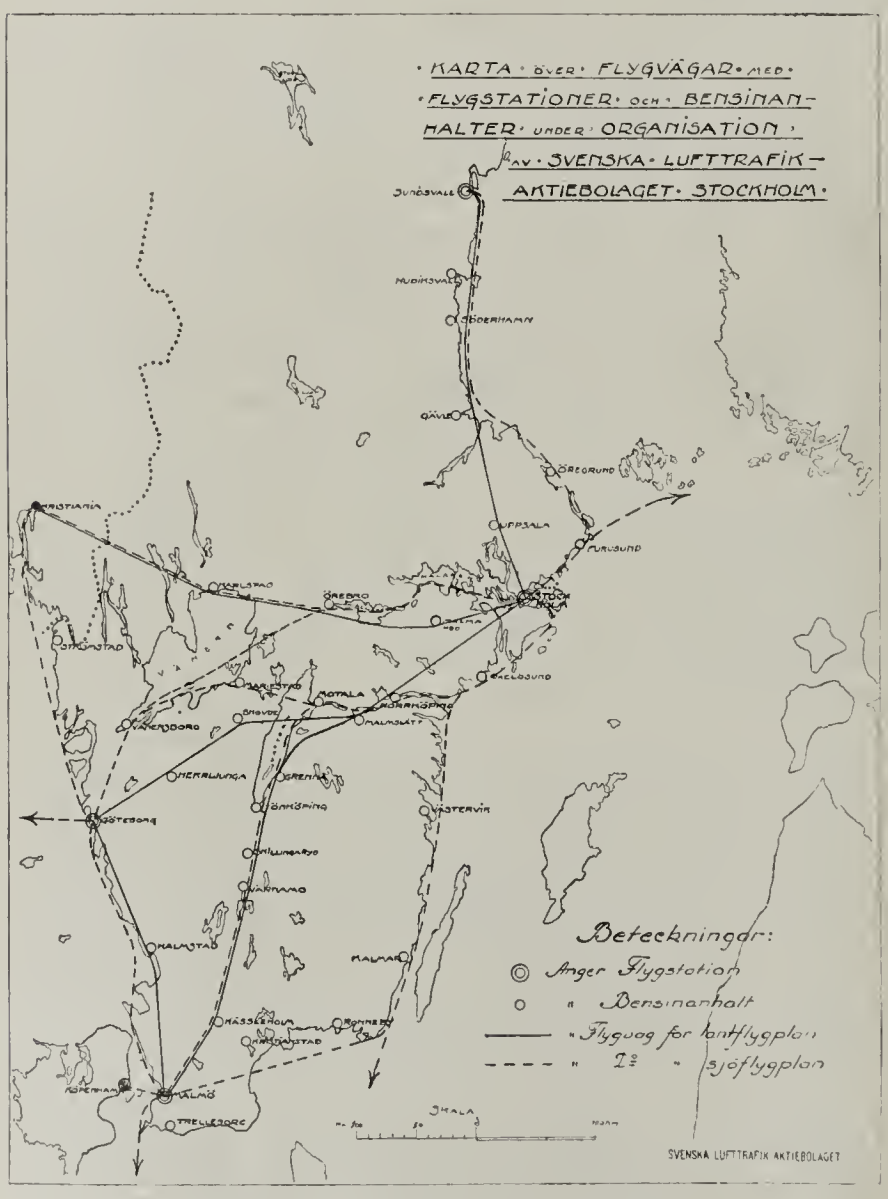


Fig. 4. Svenska, provisoriska flygvägar.

ovan nämnda olägenheten att molnen merendels gå lågt icke möta större svårigheter.

Svenska Lufttrafikaktiebolaget, som inriktat en stor del av sitt arbete på denna sak har upprättat några provisoriskt ordnade flygvägar, vilka synas å fig. 4.

Å tabell 4 äro uppsatta approximativa medelkostnader för flygstationer i Sverige i olika utförande.

Som synes, är det oavsett de förut nämnda aerologiska observatorierna och trådlösa stationerna ett stort antal anläggningar, som erfordras, innan en reguljär luftposttrafik

Tabell 4. Approximativ kostnad för upprättande av flygstationer.

a) *Benzinanhalt för sjöflygplan*

brygga	1 000 kr.
benzinbod	2 000 »
diverse	1 000 »
Summa	4 000 kr.

b) *Reservstation för land- och sjöflygplan*

markkostnad	10 000 kr.
slip och uppledningsanordningar	25 000 »
flyghall	60 000 »
mindre vakt- och verkstadsbyggnad	20 000 »
enkel verkstadsinredning	10 000 »
meteorologisk instrumentering	2 000 »
diverse	23 000 »
Summa	150 000 kr.

c) *Huvudstation för land- och sjöflygplan*

markkostnad med planering	70 000 kr.
4 flyghallar à 100 000	400 000 »
slip och upphalningsanordn., bryggor och båtar	50 000 »
reparationsverkstad	50 000 »
benzintankanläggning	10 000 »
meteorologisk instrumentering	2 000 »
diverse	43 000 »
Summa	625 000 kr.

kan komma i fråga. Det torde vara fullkomligt uteslutet att dessa anordningar komma att utföras annat än genom *statens* försorg och det är knappast tänkbart, att medel, som av enskilda företag skulle nedläggas härpå, kunde finansieras annat än med amortering under nära nog århundraden.

Vi övergå nu till problem nr 2, nämligen ökandet av flygplanens *säkerhetsgrad*. Även om ett väl ordnat flygvägssystem gör faran vid motorstopp minimal, måste man dock genom maskinella anordningar söka att minska möjligheten till dylika händelser. Som sagt, motorn är icke och kan med nuvarande konstruktionssystem icke vara under alla förhållanden tillförlitlig. I första hand gäller det sålunda att förbättra motorer. Med de nuvarande typerna har man emellertid tänkt sig att genom insättande av flera motorer minska risken. Klickar en, finnes en annan. De typer av tvåmotoriga maskiner, som hittills konstruerats, äro emellertid ganska ofullkomliga, så till vida att ingen av dem kan gå med *en* motor i horisontal flykt. Visserligen kan man utsträcka planeringen betydligt mera än 1:7, men knappast så lång sträcka som erfordras för att under alla förhållanden uppnå närmaste reservstation, dvs. 100 à 150 km. Man har därför övergått till 4-motoriga maskiner, vilket system, klokt anordnat, kan medgiva att *en* motor faller ut, utan att möjligheten till horisontal flykt försvinner. När i framtiden mera utförda motorkonstruktioner än nu stå till buds, torde man med ett system av 4 à 5 motorer kunna uppnå en sådan grad av färdsäkerhet att praktiskt taget avbrott mellan stationerna icke skola behöva ifrågakomma.

Att beröra alla de detaljsaker, som ytterligare sammanhänga med säkerhetsgraden, är icke möjligt inom denna artikels ram. Vi nöja oss därför med att påpeka ytterli-

gare ett par: genom införande av särskilda instrumenter söker man att möjliggöra manövrering, speciellt nedstigning, i dimma. Genom ortsbestämning medels trådlös telegraf kan man fixera fartygets läge i dimma och mörker och sålunda nå säkerhet i navigeringen under de svåra förhållanden, som medfölja dessa väderleksförhållanden.

Slutligen torde det hava sitt intresse att beröra den faktiska säkerhetsgrad, som flygplanen redan nu visat sig besitta. Mängden av olyckor i Sverige gör, att allmänheten härutinnan har en ganska skev uppfattning. Pressen talar nämligen gärna om vad som *skall ske* i utlandet och även vad som tänkes eller planeras här hemma. Ifråga om vad som *har skett* är det mest olycksfallen, som komma till större kännedom. Engelsk erfarenhet kan kanske vara av intresse, som vi här angiva efter Flight. Enligt luftministeriets nyligen offentliggjorda rapport har ett haveri inträffat på var 465:te flygtimma eller för varje 697 500:de km. Av dessa olyckor följde ödesdiger utgång, så att någon person dödades för varje 160 000:de km. En stor del av tillbuden inträffade till följd av fel hos piloten, men även motorfel orsakade en del.

Det är emellertid alldeles klart att huru riskfritt ett transportmedel i sig självt än må vara, så måste alltid mänskliga fel tagas i betraktande. Det är likgiltigt om förflyttningen sker per järnväg, ångbåt, automobil eller luftfartyg, alltid finnes tillstädes en viss, nästan omärklig fara för sviktning av den mänskliga mekanismen. Järnvägsmannen drager i orätt växel och en olycka inträffar, förorsakande många människors liv. Kaptenen på ett fartyg gör felaktiga beräkningar och giver fel order om fartygets styrning, en kollision inträffar, medförande en katastrof. Bilmannen gör ett eller annat fel och förolyckas. Lika är förhållandet med flygplanen och kommer alltid att vara.

De angivna siffrorna visa emellertid att — åtminstone i England — detta befordringssätt visat sig minst lika riskfritt som vilket som helst annat.

Nästa problem, vilket inom sig innesluter alla de andra, är möjligheten av att göra flygplantrafik ekonomisk *rentabel*.

Tabell 5. Tablå över approximativa medelfärdkostnader vid flygplantrafik. Maskin: 300 hkr. Medelhastighet: 150 km/tim.

Kostnad per km	Kr.
Amortering	0,55
Förareavlöning	0,23
Montöravlöning	0,20
Bränsle	0,60
Underhåll	0,25
Försäkringar	0,15
Administration	0,40
Summa kr.	2,38 per km.

Vi kunna till en början förutsätta, att alla de anläggningar, som fordras på marken, utföras av staten eller kommunerna och för en jämförelsevis ringa penning ställas till de trafikerande företagens förfogande, såsom sker med sjöhamnar och sjöfartsleder. Det skall dock visa sig, att *med nuvarande kostnader* för maskinerna ändock en rentabilitet med personbefordran är ganska problematisk. I tabell 5 gives en uppställning över minimikostnaderna för genomförande av en flygplantrafik per km räknat, av vilken framgår att i summa uppstår en ren driftkostnad av kr. 2,38 per km och är häri då icke inräknat vare sig ränta, vinst å rörelsen eller kostnader för administrationen i stort.

Till kostnadstabellen kan fogas den allmänna anmärkningen, att den delvis är baserad på en relativt försiktig grund, så till vida att den förutsätter en mycket liten utnyttjningsfaktor. De maskiner och de flygare, som antagits stå till förfogande, skulle sålunda icke vara i tjänst alltför ofta. Man torde kunna säga att kalkylen är baserad på varannan dags trafik.

Emellertid blir det en självkostnad för exempelvis resan Stockholm—Göteborg (= 450 km) av c:a 1 100 kr. Under förutsättning att alla passagerarplatserna (= 4) alltid skulle vara besatta, skulle biljettpriset, för att täcka självkostnaderna, bliva nära kr. 300. Redan ett dylikt biljettpris torde icke locka människor att alltför ofta använda sig av flygkommunikationerna. Sannolikt finge man vid regelbundna turer oftast gå med maskinen tom eller fylld endast till en del och sålunda se förluster. För att säkerställa sig mot sådana förluster samt för att giva vinst åt företaget, måste biljettpriset sättas så högt som till 6 à 700 kr. med en följande minskning i passagerareantalet. Det är att märka, att dessa svårigheter gälla särskilt för den angivna sträckan, där järnvägskommunikationerna äro så goda, som man över huvud taget kan önska.

Vid daglig trafik, dvs. varje flygmöjlig dag (= cirka 300 dagar om året) skulle emellertid maskiner och förare utnyttjas betydligt bättre och kunde sannolikt ett nedbringande av kostnaderna härav bliva en följd. Vad som är av särskild vikt, är, att amorteringssiffrorna minskas. Man måste sålunda tänka sig en livslängd hos maskinerna av åtminstone 3 eller 4 gånger den här antagna. Och de konstruktioner, som skulle medföra en dylik längre livslängd, skulle dessutom föranleda minskning av andra kostnader, i det att det dagliga underhållet skulle bliva billigare och det hela ställa sig på mera stabil grund.

Gäller detta om Stockholm—Göteborg, blir det annorlunda om man vänder routen rundt Stockholm och i stället går österut till Helsingfors, dit distansen likaledes är 450 km. Här har man, till följd av det dåliga slaget av befintliga kommunikationer, anledning vänta att icke behöva gå med tomma fartyg och skulle därför redan från början kunna hålla något billigare biljettpriser. Vad man dessutom på en route sådan som Stockholm—Helsingfors kan vänta snart nog till följd av den enorma tidsvinsten, är postbefordran.

I samma ögonblick, som post kommer att befordras, blir det ekonomiska förhållandet helt omvändt, vilket här ovan förut framhållits. Från finsk sida är man ganska övertygad om att ett extra expressbrevporto av exempelvis 1 kr. per brev icke skall avskräcka de finska affärsmännen från att ganska mangrant för sina brev använda sig av flygmaskinerna för att därigenom tillgodogöra sig den avsevärda tidsvinst å 20—30 timmar, som flygförbindelsen med Stockholm vid jämförelse med båtlägenheterna innebär.

Det är redan förut nämnt, att betydelsen av flygkommunikationerna framträder starkast, när desamma läggas på internationell bas och flyglinjer av internationell räckvidd komma till stånd. Det är knappt troligt, att en sådan linje som Stockholm—Göteborg eller Stockholm—Malmö i och för sig själv kan bära sig ens med postbefordran. Komme emellertid internationell transitopost i större utsträckning att befordras denna väg, blir bärigheten givetvis mycket större.

Att över huvud taget för närvarande *inom* Sverige ordna regelbunden trafik, ens i anknytning till internationella

linjer, är omöjligt, så länge vi vänta på att staten skall säga sitt ord, huruvida den vill göra de nödvändiga anläggningarna eller icke.

Som en sammanfattning av de ekonomiska utsikterna för en flygplantrafik skulle man kunna säga, att regelbunden flygplantrafik för närvarande endast torde kunna bliva lönande å sådana sträckor, där tidsvinsten vid jämförelse med befintliga kommunikationsmedel blir så avsevärd, att passagerare och post kunna påräknas även mot väsentligt ökade tariffer.

För tillfällig trafik är man däremot omedelbart redo. Man kan antaga, att likaväl som droskbilsystemet visat sig fylla ett behov, så skulle även en redan nu genomförd flygdrosktrafik inom landet kunna vara av betydelse. Inför den pressande nödvändigheten av att komma fort fram tänker man härvid mindre på att man betalar ett pris per kilometer, som jämfört t. e. med det vid järnvägstransport är mångdubbelt, och troligt är att denna art av luftrafik *inom* Sverige ännu under flera år kommer att bliva den förhärskande.

Vi övergå härefter till att beröra samma spörsmål beträffande *luftskepp* och kunna till en början likaväl som ifråga om flygplan säga, att luftskeppsproblemet i inskränkt mening är löst. Detta har tillfyllest visats genom de prestationer, som utförts av såväl tyska, som engelska och italienska luftskepp. Långt ifrån att vara färdiga, äro de dock användbara och det gäller att granska, huruvida de i övrigt fylla de krav, som göra deras insättande i trafik möjlig.

Vidare bör påpekas, att flygvägar, ehuru icke i samma grad som för flygplan, dock hava en viss betydelse även för luftskepp. Orienteringsmärken, ljussirener och luftfyrar äro sålunda nödvändiga betingelser jämväl för luftskeppstrafik.

Nödlandningsfält och reservstationer äro icke av nöden för dylika fartyg, men vad som för dem ännu är av allra största vikt är *luftskeppshallar* vid ändstationerna med tillhörande anordningar; ännu så länge fordras dylik förvaring för att skeppen skola hållas i användbart skick.

Största svårigheten vid luftskeppstrafik är emellertid att få fartygen in och ur hallarna. Vid sidvind över ungefär 15 m har det visat sig omöjligt att manövrera luftskeppet ut ur hallen. Man har därför kommit på den idén att bygga vridhallar. Dessa äro dock kolossala anläggningar, som draga oerhörda anläggningskostnader, och kan man undvika dem, bör man helst göra det. Ifråga om luftskeppsstationer torde det därför gälla, att den bästa hallen är ett ur vind- och terrängsynpunkt utsökt läge.

Hallarna böra vidare vara lämpade efter de flygskepp, som komma ifråga. För svensk lufttrafik torde luftskepp om 30 000 kbm komma till användning med halldimensioner: av 180×50 och höjd 29 m. En luftskeppsstation, uppförd här i Stockholm, torde med priser gällande i början av 1920 draga en kostnad av 2 mill. kr. Se tabell 6.

Ifråga om *säkerheten*, är så redan påpekat att luftskepp äro vida överlägsna flygplanen, därigenom att de bära sig själva även om ett eller annat motorstopp skulle inträffa. I det allmänna medvetandet är det dock tvenne faktorer, som förorsaka en viss ängslan för luftskeppstrafik, den ena är den brännbara gasen, den andra väderlekens inverkan. Ifråga om den brännbara gasen, så visar statistiken, att brandolyckor så godt som undantagslöst förorsakats antingen genom experimentella anordningar med gasens förbränning, sådana som senare komma att beröras eller ock genom fientlig beskjutning. Emellertid är man ivrigt sysselsatt med att söka finna andra gaser än vätgas och man har därvid tänkt sig helium. Någon praktisk betydelse har denna emellertid ännu icke fått. Man har även tänkt sig kunna på något sätt denaturera vätgas och därigenom få den icke antändlig. Ej heller detta problem har nått en praktisk lösning. Man arbetar emellertid härpå överallt i världen och torde måhända nå resultat. I varje fall hava dessa problem knappast någon direkt betydelse, i det att risken för vätgasens antändning är oerhört liten, tack vare alla säkerhetsanordningar.

Den andra farhågan beträffande säkerheten är att luftskeppen skulle vara mindre stabila mot hårdt väder. Frånsett det nyss berörda förhållandet att vissa vindstyrkor förhindra luftskeppens utförande ur hallarna, kan man säga att väl en gång i luften hava luftskeppen visat sig kunna motstå även ordentliga orkaner. R 34 mötte sålunda under sin färd till Amerika de mest vidriga väderleksförhållanden. Vid flera tillfällen har luftskeppet »Bodensee» gått igenom åskväder, utan att detta åstadkommit någon skada. Men likaväl som det händer att fartyg få ligga stilla för dåligt väder eller vända upp mot sjön, likaväl får man tänka sig att luftskepp måste söka undgå eller kringgå antågande oväder eller lägga sig stilla i någon hamn, medan ett dylikt passerar. På ur luftskeppssynpunkt så korta distanser, som förekomma för svensk trafik, nämligen sträckorna Stockholm—Schweiz och Stockholm—London, har man emellertid anledning tro att stormvarningarna skola i tid förhindra riskabla färder.

Det förtjänar vidare påpekas, att luftskepp redan nu äro kapabla att företaga färder under natten och i dimma; de underkastas naturligtvis då samma olägenheter, som under motsvarande omständigheter vidlåda sjötrafiken.

Ifråga om *konstruktionen* av luftskeppen föreligger ett annat problem, som i viss mån sammanhänger med frågan om luftskeppshallarna. Man har tänkt sig och även praktiskt försökt att låta luftskepp förankra vid s. k. »Mooring Masts» och där rida ut dåligt väder. Detta har särskilt försökts i England med mindre luftskepp. Ett användande av detta system även för större typer skulle göra, att luftskeppshallar endast behövde anläggas på vissa punkter och ungefär motsvara den användning, som dockorna hava för sjöfarten. I vad mån detta kan bliva möjligt sammanhänger med frågan om man kan giva luftskeppsstommen en sådan konstruktion, att den motstode vindens på endast ett fåtal punkter koncentrerade angreppskrafter. Lyckas detta, blir luftskeppstrafiken i hög grad förenklad, i det man då kan ankra på många platser, och kombineras sedan mooring masterna med särskilda anordningar för passage-

Tabell 6. Approximativ kalkyl över kostnaderna för upprättande av en luftskeppsstation.

Luftskeppshall för 20 000 m³ fartyg	883 000	
Dimensionernas ökande för 30 000 m³ fartyg	200 000	
		1 083 000
Vätgasanläggning för 200 000 m³ gas		380 000
Benzintankanläggning		20 000
Verkstäder med inredning		100 000
Administrationsbyggnad		100 000
Markplanering		25 000
Oförutsett		292 000
	Summa kr.	2 000 000

rarnas hissande upp och ned till och från gondolen, så äro de väsentligaste svårigheterna, som gälla i dag, undanröjda. Då skulle man rent av kunna tänka sig en luftskeppsstation, varför icke på Nybroplan?

Ännu ett problem, som för närvarande vållar bekymmer, är *gasförlusterna*. Vid varje nedstigning förlorar skeppet gas. Medan under en färd gasförlusten genom diffusion praktiskt taget är lika med o, blir förlusten tillföljd av manövrering i olika höjdled högst väsentlig. Man beräknar, att för en färd med »Bodensee» mellan Berlin och Stockholm skulle åtgå 12 à 1400 kbm gas. Man har frågat sig: Varför släppa ut gasen i luften och ej i stället driva in den i motorerna för att genom förbränning tillgodogöra sig dess värmekalorier? Försök härmed hava gjorts i England och Italien samt även i Tyskland, utan att man dock nått till resultat av större värde. Vid några av dessa försök hava för övrigt brandolyckor inträffat.

Ett annat problem sammanhänger också med frågan om fartygens jämvikt i luften. Ett luftskepp måste för att gå lugnt befinna sig i aerodynamisk jämvikt. Denna jämvikt åstadkommes genom luftlagrens upptryck å ena sidan och fartygets tyngd + last + barlast och bränsle å den andra. För varje minut, som motorerna arbeta, förbrukas ju bränsle och fartyget blir sålunda lättare. Teoretiskt sett, skulle fartyget sålunda med ökad färdtid stiga. Man har då tänkt sig att behålla jämvikten genom att låta förbränningsgasen i stället för att släppas ut i luften kondenseras, så att man av densamma finge åtminstone till en del vatten, varmed barlasten kunde ökas. Detta är emellertid, som sagt, ett problem, som torde sakna varje praktisk betydelse.

Vi övergå nu till att granska den *ekonomiska* sidan av saken.

Tabell 7 visar en kalkyl för en trafik mellan Stockholm och Berlin, sådan den av Svenska Lufttrafik aktiebolaget skisserats i en inlaga till Konungen och med priser från årsskiftet 1919—1920.

Av kalkylen förefaller det som om en luftskeppstrafik mellan Stockholm och Berlin skulle kunna göras rentabel redan nu. Detta sammanhänger givetvis med de tidtabeller, efter vilka en dylik trafik anordnas och vilka visats å fig. 4. Luftskeppen äro emellertid redan nu så långt komna, att man tror sig kunna hålla dessa tider och har man anledning tänka sig, att med det relativt låga priset av kr. 350 till Berlin erhålla det för rentabiliteten erforderliga antalet passagerare, helst om särskilda anordningar för nattbekvämligheter vidtagas ombord å fartyget.

En trafik Stockholm—London skulle lämpligen dragas över Göteborg, där till en början nedstigningar skulle kunna ordnas utan att en hall anlades. Uppehållet bör då göras så kort som möjligt och resan fortsättes till London. Emellertid är Nordsjön mindre lämplig på grund av vindförhållandena, varför man tänkt sig att draga en Londonroute över Tyskland, ehuru utan nedstigning. På en sådan route har man anledning vänta att, då tidsvinsten är avsevärd, de erforderliga biljettprisen (c:a 700 kr.) skola betalas.

Sammanfattande problemets läge just nu ifråga om luftskepp, skulle man kunna säga, att för det första en trafik på ekonomisk grund redan nu är möjlig, ehuru under ett första utvecklingsstadium. För det andra är ifråga om utveckling av trafiken det viktigaste spörsmålet att minska antalet luftskeppshallar och ordna landningsproblemet en-

Tabell 7. Approximativ kalkyl över luftskeppsförbindelse Stockholm—Berlin (800 km) med luftskepp om 20 000 m³, rymmande 25 passagerare och en totallast av 10 000 kg.

Engångskostnader:

Luftskeppsstation enl. kalkyl	2 000 000
Fastighetsbolaget	180 000
Luftskepp	1 000 000
Rörelsekapital	320 000
Summa	3 500 000

Approximativa driftkostnader:

Ränta:			
6 % å 3 500 000			210 000
Avskrivningar:			
å byggnader m. m.		90 000	
å luftskeppet 33 1/3 %		333 333	423 333
Försäkringar:			
luftskeppet, haveriförsäkr., 7 % av värdet		70 000	
» brandförsäkr., 5 % av värdet		50 000	
övrig försäkring		30 000	150 000
Löner:			
1 stations- o. trafikchef	20 000		
1 kontorschef	10 000		
3 kontorspersonal à 5 000	15 000	45 000	
2 luftskeppsförare à 12 000	24 000		
2 styrmän à 10 000	20 000		
2 övermontörer à 8 000	16 000		
6 rorgängare à 6 000	36 000		
12 montörer à 5 000	60 000		
2 radiotelegrafister à 6 000	12 000	168 000	
1 hallmästare	10 000		
1 förvaltare	8 000		
2 handtlangare à 5 000	10 000		
2 chaufförer à 5 000	10 000		
3 nattvakter à 5 000	15 000	53 000	
1 motorverkmästare	8 000		
4 metormekanici à 5 000	20 000		
1 sadelmakaremästare	8 000		
4 sadelmakare à 5 000	20 000		
1 smedsmästare	8 000		
4 smeder à 5 000	20 000		
1 gasmästare	8 000		
4 gasarbetare à 5 000	20 000	112 000	378 000
Extra handräckningspersonal, 50 man, c:a 125 landningar à 6 kr. per man och gång			37 500
Landningskostnader i Berlin:			
125 ggr à 300 kr.			37 500
Bränslekostnader:			
350 000 kg benzin per år (250 färder, i medeltal 1 325 kg/färd) à 50 öre per kg		175 000	
10 000 kg olja à 1 kr.		10 000	185 000
Gaskostnader:			
I medeltal 1 400 kg per färd: 250 × 1 400 = 350 000 m³ à 50 öre			175 000
Reparationer och underhåll av luftfartyg och hall, belysning och uppvärmning			200 000
Kontorskostnader			40 000
Provision för biljettförsäljning			50 000
Bidrag till huvudkontoret			100 000
Markhyra			20 000
Oförutsett			86 167
Summa kr.			2 092 500

Approximativa inkomster:

Passagerareavgifter à 350 kr., i medeltal 17 platser per färd med 250 färder	1 487 500
Postbefordran	175 000
Godsbefordran och övervikt	175 000
Inträdesavgifter till hallarna	50 000
Reklam, annonser	30 000
Försäljning av 175 000 m³ syrgas och övriga tekniska biprodukter	175 000
Summa kr.	2 092 500

ligt »mooring» principen. För det tredje äro en hel del tekniska förbättringar såväl i luftskeppens konstruktion som ock i deras arbetssätt under utveckling och man har att vänta snara resultat av desamma. Med detta arbetes framåtskridande nås också mer och mer gynnsammare resultat vid detta slag av lufttrafik.

Den korta framställning av lufttrafikproblemet, som givits inom denna artikels ram, har inga anspråk. Ändamålet med densamma är nått, om det lyckats i någon mån klargöra en del av de spörsmål, som yppa sig för lufttrafikens målsmän. Det är också givet att tiden för den verkliga lufttrafikens trädande i funktion ännu icke kan angivas. Först så småningom och på försök måste man treva sig fram. Vad man emellertid måste fastslå, är, att målet för arbetet är en trafik av så vidt möjligt regelbunden art. Detta slag av fredlig luftfart är det enda, som ur mänsklighetens synpunkt har någon större betydelse. Vare det fjärran att vilja förringa betydelsen av konstflygning och *uppvisningar* eller, som engelsmännen säga »joy riding». Likaväl som cirkus och zigenarläger alltid hava att påräkna sin publik, likaväl torde dylikt slag av luftfart hava sin. Och *sportflygningen* torde i framtiden få många utövare, så visst som flygning är den djärvaste och förnämsta av alla idrotter. Men för det allvarliga arbetet är trafikproblemet det väsentliga. Som en icke mindre viktig sak torde gälla, att svenskt kapital och svenska företag stödjas av myndigheter och allmänhet och att man håller ögonen öppna på att icke utländska intressen via bulvanföretag av olika slag få vinna insteg i vår svenska lufttrafik.

Under den utvecklingsperiod, som förestår i väntan på att nå målet ifråga om lufttrafik, må man därför icke vara för ivrig, utan lugnt giva sig till tåls. Må man tänka på ett yttrande av en av vårt lands främsta rederimän, Dan Broström, vilken en gång på tal om lufttrafikens skröplighet svarade: »Det tog 50 år innan ångare gingo med någorlunda regelbundenhet över Atlanten. Man skall icke begära det orimliga av luftskeppen.»

Men om man också får vänta på resultaten, så må man vara övertygad att de komma. Ty så visst som det är samfärdseln, som knyter samman människor och nationer, så visst torde också vara, att den mänskliga företagsamheten icke släpper sådana möjligheter, som synas inom räckhåll för samfärdslivet genom lufttrafiken. Och slutligen, även om man ej tror sig med Jules Verne och Cyrano komma att få resa till månen, måste man dock erkänna att bortom det stadium i luftens samfärdsel, som man nu kan skönja, ligga nya utvecklingsfaser, ty oanade möjligheter öppna sig för visso med det att människans herravälde i full utsträckning gör sig gällande över det gränslösa lufthavet och där om någonsin gives tillfälle till utveckling, en utveckling som även den för fantasien kan synas utan gränser.

NÅGRA REFLEXIONER MED ANLEDNING AV TIDSLÄGET. II.

Åtta-timmarsdagen och bostadsfrågan.

Av C. W. Askling.

I en föregående artikel i denna tidskrift har förf. framhållit behovet av undervisning för nationens alla lager i samhällslärans och nationalekonomiens grunder. Komme en dylik till stånd, icke blott i vårt land utan även i andra kulturländer, och toge den sin början under den tidiga ålder, då människosinnet i allmänhet är mottagligt för påverkan, och bleve historieundervisningen samtidigt omlagd, så att ungdomen finge en klarare överblick av mänsklighetens historia, nationernas växlande öden och sammanhanget i världen, funnes åtminstone möjlighet för och hopp om att ett bättre sakernas tillstånd skulle göra sig gällande. Som jag i nämnda artikel framhöll, kompliceras saken därav, att den allra bästa och djupaste kunskap i regel är av ingen nytta, såvida känslan och drifterna motverka densamma. Undervisningens anda bleve därför av största vikt, ty det gäller mindre att meddela faktiska bestämda kunskaper, vilka i alla händelser ej kunna bliva så särdeles grundliga, än att motarbeta fördomar och att plöja andlig, obruten mark för senare sådd.

Svaret från pedagoghåll skulle troligen lyda, att »trängseln på skolschemat» redan nu är så stor, att plats omöjligt kan beredas för nya ämnen. Därtill svaras, att en reformering av vårt undervisningsväsende förr eller senare blir oundgänglig. Företages den så, att det nu alltför ofta, medvetet eller omedvetet, praktiserade systemet, man lär icke för livet utan för examen, utbytes mot en lära för livet, torde svårigheterna lösas av sig själva.

För att undervisning över huvud likväl skall medföra något avsevärdt resultat fordras, att det folkmaterial den träffar är godt. I sista hand hänger allting ytterst därpå. Alla strävanden i världen kunna icke hindra en kultur från undergång, om de folk, som skola uppbära den, degenereras.

Om det vore möjligt att beräkna det nuvarande samhällets verkningsgrad, skulle den med all säkerhet visa ett mycket lågt värde. För att höja densamma är intet viktigare än att förbättra det personliga, det kvalitativa. Huru skall detta ske? Svaret måste enligt mitt förmenande lyda: dels genom att förbättra rasen, och dels genom att göra det bästa möjliga av den generation, som för tillfället finnes. Måhända kunna några ord ur ett föredrag f. å. i Göteborg av den världsberömde danske ärftlighetsforskaren prof. Johannsen vara av intresse: »Herbert Spencer hade trott, att mänskligheten förbättrades släktled efter släktled på grund av uppfostrans makt, men denna hjälper icke, den gamla Adam lever dock kvar, varom bolsjevismen ger ett godt bevis.» Rasförbättring är alltså det mest viktiga. Den närmare utformningen av de reformer, som härför behövas, måste överlämnas åt ärftlighetsforskarna, läkarna och en ypplyst opinion. Som ett framtidsmål hägrar möjligheten av att direkt förbättra mindrevärdiga släkter och raser. Ännu så länge får man nöja sig med att hindra degenerationens utbredning.

Huru skall man då kunna göra det bästa möjliga av den generation, som för tillfället finnes? Det moderna samhället har sökt lösa den uppgiften genom att sörja för

en möjligast god skolbildning samt genom en vidt utgrenad social lagstiftning. Denna senare, ett uttryck för samhällets kollektiva ansvarskänsla, berömlig och nyttig utan tvivel, synes likväl i alltför hög grad vara att likna vid en massa läkarespecialisters olika ingrepp på en genomsjuk kropp, lidande av ett eller flera, icke upptäckta organiska fel.

Ett av de grundlidanden, varav särskilt det europeiska och icke minst vårt svenska samhälle lider, är arbetarklassens dåliga bostadsförhållanden. För att ernå en avsevärd höjning av vårt svenska samhälles verkningsgrad är intet viktigare än att ingivna arbetarklassen en nu tyvärr icke allmänt befintlig levande känsla av samhörighet med samhället. Den förutan skall även en genomförd industriell demokrati (se överingenjören vid Gary Steel Works A. G. Wittings intressanta artikel i Veckouppl. för 27 dec. f. å.) komma att visa sig vara blott och bart ett tillfälligt specialingrepp, utan möjlighet att effektivt och varaktigt bota. För att skapa en dylik känsla av samhörighet och intressegemenskap med samhället fordras likväl att vissa materiella villkor uppfyllas. En dylik känsla uppstår icke och går icke att hålla vid liv hos människor, hänvisade att tränga ihop sig i kaserner, de må sedan vara arkitektoniskt aldrig så väl utbildade stenkolosser. Och man kan icke förvänta andlig jämvikt hos en ungdom, som växt upp på gator och cementbelagda gårdar.

De materiella villkor, som framför allt måste uppfyllas, äro, att kroppsarbetaren och hans familj åtnjuta en sund, ej för trång bostad och en viss trevnad inom och utom hus samt, och detta anser jag vara av den allra största vikt, att kontakten med den både andligt och lekamligt hälsobringande naturen bibehålles. Det finnes byggnadsfackmän, som förneka att storstädernas hyreskaserner äro de ekonomiskt fördelaktigaste husen. Vare därmed huru som helst, säkert är i varje fall, att det i frågor med social innebörd är felaktigt att räkna rent privatekonomiskt. Vid en dylik beräkning, i princip ett maximi- och minimiproblem, utgår man alltid från att vinsten, mätt i kronor, skall bliva så stor som möjligt, eller från att förlusten skall bliva så liten som möjligt. Det synes mig att man skulle kunna föreställa sig saken så, att vinsten, bestämd dels ur national- och socialekonomisk och dels ur privatekonomisk synpunkt, skulle kunna tänkas uttryckt i samma matematiska form, varvid det skulle visa sig att vissa i det förra uttrycket ingående variabler i det senare uttrycket ingå som konstanter. Härav inses att möjlighet föreligger för att en privatekonomiskt riktig lösning av ett samhällsproblem med social innebörd kan giva ett resultat, som för samhället och därmed även för individerna är skadligt. Utan tvivel är det fallet vad beträffar husbyggandet i våra större städer. Vårt land är i förhållande till folkmängden så stort och de moderna samfärdsmedlen erbjuda så stora möjligheter, att ofantligt mycket sundare bostadsförhållanden borde kunna åvägabringas.

Den nu genomförda 8-timmarsdagen medför både fördelar och olägenheter. Den kan bliva en källa till sundare levnadsförhållanden, bättre kroppslig och andlig hälsa, större förnöjsamhet osv., och sålunda bidraga till en avsevärd höjning av samhällets verkningsgrad. Men den kan också bliva motsatsen, och med de nuvarande bostadsförhållandena är faran härför icke ringa.

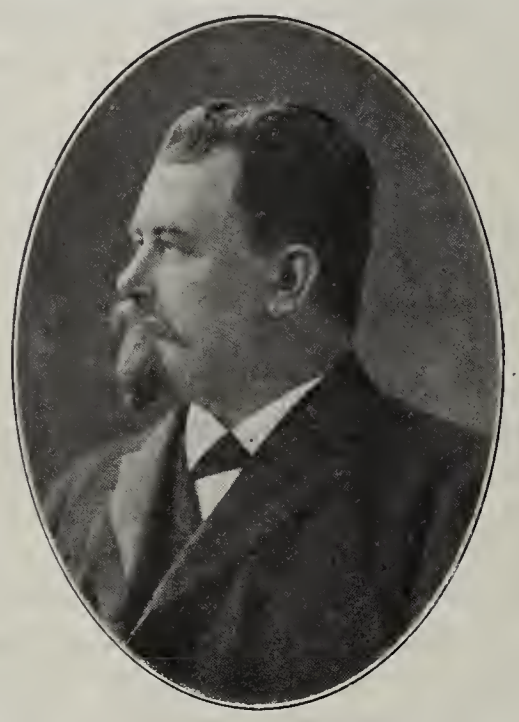
Den kollektiva ansvarskänslan är nog i och för sig bra, men den vill tyvärr gärna åtföljas av ett slappnande av den individuella ansvarskänslan, den likväl viktigare av de två. Dessutom ställa sig de offentliga åtgörandena särskilt dyrbara och äro under nuvarande höga priser ägnade att i än högre grad öka prisnivån och därmed försvåra hela nationens liv. Det synes mig att kroppsarbetarna, och varför icke även en hel del andra personer, skulle kunna betjäna sig av de möjligheter 8-timmarsdagen erbjuder, till att genom självhjälp lösa sin egen bostadsfråga. Det bör noga ihågkommas, att vad som verkar tryckande på folk i allmänhet är icke arbetet som sådant, ty sker det för egen räkning, och kan det egna intresset i påtaglig grad komma till uttryck däri, går det lätt, åtminstone för icke-degenerade människor. Med den långa ledighet, som blir över på de 48 timmarnas veckoarbete borde de i stor utsträckning kunna själva bygga sina egna bostäder. Många exempel finnas på att arbetare, under till och med förutvarande längre arbetstid, gjort detta.

Man kan emellertid alltför ofta få se ganska nya villor, så opraktiskt, tanklöst och fult inredda, att man måste ställa sig mycket tveksam om lämpligheten av att staten skulle träda hjälpande emellan med stora summor för egna hems lån, utan att samtidigt sörja för att de bostäder, som komma till stånd, också bliva möjligast ändamålsenliga. Lämpligt synes vara, att på varje större industriort från vederbörande industriella företags eller det allmännas sida en eller ett par lämpliga personer ställdes att gratis tillgå byggnadshågade med råd och hjälp för ritningars uppgörande och själva arbetets planerande och utförande. Möjligen borde det dessutom uppdragas åt ett par eller flera konsulenter, att för hela landet verka som rådgivande åt de lokala sakkunniga. Önskligt vore att några verkligt goda krafter ville ägna sig däråt.

I enstaka fall kunde väl var och en bygga för sig själv, men i regel vore nog lämpligast att de byggnadshågade slöte sig tillsammans i grupper för att hjälpa varandra. I vissa fall skulle de små villorna eller radhusen (beroende på lokala förhållanden) i trädgårdsområden kunna utföras helt och hållet av grupperna själva, i andra fall finge nog yrkesarbetare delvis tagas till hjälp. Huru som helst skulle om ett flertal hus byggdes samtidigt, även därigenom kostnaderna nedbringas och kontant betalning gruppens medlemmar emellan göras obehövlig eller inskränkas. Ännu är icke den sega, svenska kraften borta, van sedan århundraden att bryta skog och mark. Och med vilja, organisation, moderna hjälpmedel och litet understöd här och där skulle storartade resultat både för den enskilda och för samhället som sådant stå att vinna.

Det har mycket talats och skrivits om möjligheten av att kompensera den genom 8-timmarsdagen minskade arbetstiden medelst införande av tekniska förbättringar. Vida mer står att vinna genom att minska friktionen i samhällsmaskineriet.

ERNST SVANQVIST. †



Ingenjören och patentombudet Ernst Svanqvist avled härstädes å Sabbatsbergs sjukhus den 29 april efter en kort sjukdom. Född år 1856 anställdes han efter avslutade studier och en tids praktisk verksamhet år 1880 på Aktiebolaget Stockholms patentbyrå, där han sedan ända till sin död varit verksam, under de senaste 20 åren som verkställande direktör. Under en något sträv yta klappade ett varmt hjärta, som ömmade för alla nödlidande, och mer än en gång har han trädt hjälpande emellan, där det erfordrats. Varmt intresserad av sitt yrke deltog han med stort intresse uti allt, som rörde det industriella rättsskyddet. Under sex års tid var han ordförande för Svenska Patentombudsföreningen och har dessutom under en lång följd av år varit medlem av styrelsen för Svenska Uppfinnareföreningen, och han hade särskilt bland uppfinnare förskaffat sig en stor vän- och bekantskapskrets.

Svenska Patentombudsföreningen vill genom dessa rader hedra hans minne genom

J. A. Markman.
Föreningens sekreterare.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan ha flera av våra största bolag publicerat sina förvaltningsberättelser för fjolåret. Främst bland dessa märkes *Trafik a.-b. Grängesberg—Oxelösund.* För detta bolags ekonomiska resultat har tidigare redogjorts: nettovinsten utgör 21,69 mill. kr. mot 19,48 mill. kr. för 1918. Till förfogande stå inalles 36,23 mill. kr. Utdelningen höjes från 15 till 18 %, varför åtgå 21,42 mill. kr. Malmfångsten har starkt reducerats, nämligen från 4,37 till 2,75 mill. kr. I Kiruna utgjorde malmproduktionen 1,16 mill. ton (1918: 2,40 och 1917: 1,25), i Gellivare 0,93 mill. ton (1918: 1,25 och 1917: 1,34) samt i Grängesberg 0,66 mill. ton (1918: 0,72 och 1917: 0,96). Den totala exporten har minskats med 1,30 mill. ton. Över Narvik skeppades 0,74 mill. ton (1918: 0,57 och 1917: 0,46), över Luleå 0,86 mill. ton (1918: 2,34 och 1917: 2,49) och över Oxelösund 0,50 mill. ton (1918: 0,49 och 1917: 0,80). Av balansräkningar framgår, att bolagets fordringar starkt ökats, särskilt posten »ej diskonterade växlar», vilken stegrats från 21,01 till 53,82 mill. kr. Även bolagets fordringar hos dotterbolagen ha vuxit mycket kraftigt nämligen från 44,54 till 59,40 mill. kr. Största delen av dessa fordringar eller 54,41 mill. kr. (f. å. 36,63) härrör sig från, Luossavaara-Kirunavaara a.-b. Däremot ha malmfordringarna minskat från 13,14 till 5,58 mill. kr. och diverse andra fordringar från 5,48 till 4,47 mill. kr. Styrelsen meddelar, att innan räkenskaperna avslutats har på bolagets tillgodohavanden i tyska riksmark på grund av under 1919 inträffade kurssänkningar avskrivning skett med motsvarande belopp. Av dotterbolagen ha tidigare redogjorts för Luossavaara-Kirunavaara a.-b. och Oxelösund—Flen—Västmanlands järnväg. Av de övriga har *Grängesbergs gruv a.-b.* ett oförändrat netto på 51 860 kr., vilket belopp helt användts till avskrivningar. *A.-b. Expressdynamits* netto uppgår till 160 837 kr. (f. å. 136 389). Härav utdelas 15 % med 150 000 kr. För *Västerdalälvens kraft a.-b.* utgör 1919 års netto 136 444 (f. å. 137 283). Utdelningen blir oförändrat 5 % med 120 000 kr. *Örebro-Köpings järnvägs a.-b.* ställer till förfogande 551 964 kr. (f. å. 607 762). Härav utdelas liksom i fjol 6 % med 480 000 kr. *Frövi-Ludvika järnvägs a.-b.* slutligen har ett överskott på trafikkontraktet på 409 887 kr. (f. å. 665 429).

Allmänna telefona.-b. L. M. Ericsson redovisar en så godt som oförändrad nettovinst för fjolåret med 3 753 468 kr. mot 3 741 797 kr. för 1918. Styrelsen föreslår, att till aktieägarna utdelas ett sammanlagt belopp av oförändrat 3,69 mill. kr., men då detta i år utgår på det genom 1918 års nyemission förhöjda aktiekapitalet sänkes dividenden från 6 till 5 proc. Resultatet för fjolåret måste anses tillfredsställande, då först mot slutet av 1919 inträdde en lindring av de svårigheter, som bolaget i likhet med de flesta av våra större företag inom verkstadsindustrien haft att under en längre tid kämpa med. Det sammanlagda försäljningsvärdet av bolagets produkter uppgick till 15,78 mill. kr. (f. å. 12,75), varav exporterats för 10,84 mill. kr. (f. å. 7,55). Vid årsskiftet hade bolaget vid fabrikerna i Stockholm en orderstock på c:a 10 mill. kr., och beställningar ha sedan dess rikligt inkommit.

NOTISER

Larviks järnvägs- och hamnanläggning. — Vid utgången av tävlingstiden rörande järnvägs- och hamnanläggning i Larvik hade inkommit 30 utkast.

Första priset 10 000 kr. tillerkändes ett utkast med motto »I grevens tid» av de norska ingenjörerna A. C. Weidemann och Georg Møen.

Andra pris 7 000 kr. tillföll »Neptunus» av de svenska ingenjörerna Gunnar Ekelöf, Per Swanström och Thor Kämpe.

Tredje pris 5 000 kr. erhöll »Framtidsvyer» av de svenska ingenjörerna Erik Garberg och Carl Bjuke.

Dessutom har juryn funnit anledning att inköpa 4 utkast, nämligen »Vera», av de svenska ingenjörerna Per Swartling och Fr. Rock-Hansen, »Kommunikationer» av ingenjörer vid Allmänna ingenjörsbyrån, Stockholm, samt tvenne utkast av norska ingenjörer. Vart och ett av de inköpta utkasten betalas med 2 000 kr.

Det är glädjande att se, att svenskarna varit starkt representerade vid denna tävlan och det är måhända av intresse att nämna, att ett av de utkast, som juryn beslutat inköpa, »Vera» är utarbetat som examensuppgift av studenter vid Tekniska högskolan i Stockholm under vägledning av en professor.

PERSONALNOTISER

IN MEMORIAM.

Löjtnanten i K. Väg- och vattenbyggnadskåren civilingenjör **Nils Magnus Anton Ekholm**, (f. 1882) avled i Gällivare den 8 april 1920.

*

Civilingenjör **Carl Axel Theodor Sjögren**, (f. 1857) avled i Stockholm den 16 april 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

kallas till extra stämma å föreningens lokal fredagen den 21 maj kl. 10 f. m. — *Ärende: Fråga om anskaffande av ny lokal för föreningen.*

TEKNISK TIDSKRIFT

22 MAJ 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 21

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Ekonomisk spårvägsdrift, av J. G. Kjellgren. — Industriell demokrati. — Nyare automatiska dammar. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen den 28 maj 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 260.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, måndagen den 31 maj 1920 kl. 7,45 e. m. precis.

EKONOMISK SPÅRVÄGSDRIFT.

Av J. G. Kjellgren.

Våra spårvägar befinna sig för närvarande i en allt annat än behaglig situation, de allt jämt stigande driftkostnaderna ha åstadkommit ett krisartat finansiellt läge, de höga priserna under kristiden ha förhindrat den normala utvecklingen och nu kräver allmänheten förbättrade kommunikationer. Denna situation är helt naturlig, om man tänker på spårvägarnas utveckling i andra länder, i all synnerhet i Amerika. Vår spårvägsteknik är nu ungefär densamma som då de svenska spårvägarna elektrifierades, och de förbättringar, som skett, finnas i allmänhet hos de mindre bolagen, förmodligen på grund av sämre ekonomi och det mindre tungrodda systemet. Den brännande frågan är nu att finna ett lämpligt sätt att förbättra spårvägarnas ekonomi samt åstadkomma en spårvägsdrift, som verkligen motsvarar nutidens fordringar. Kommunal drift anses såsom det enda möjliga och en hel del röster ha höjts för större vagnar etc., men äro dessa medel verkligen de lämpligaste? I Amerika inträffade en motsvarande situation redan för flera år sedan och den var ännu mera förvärrad genom den stora konkurrensen med automobilerna, i all synnerhet de s. k. »jitneys», som körde efter bestämda linjer och upptogo samma avgift som spårvagnarna. Hur problemet löstes i Amerika, kan därför ha sitt intresse.

För att förbättra ekonomien kan man antingen höja avgiften eller sänka driftkostnaderna. Det första medlet låg närmast till hands, särskilt som avgiften hade varit densamma sedan hästspårvagnarnas dagar. Avgiften var nästan alltid bestämd i koncessionen och kunde därför ej ökas utan vederbörandes tillstånd. Allmänheten arbetade dock emot detta och i början erhölls förhöjningen först efter det spårvägen hade gjort konkurs samt myndigheterna övertagit ledningen. I en del fall erhölls emellertid den begärda förhöjningen, men ekonomien blev ej så förbättrad som man hade väntat sig, ty en del föredrogo att gå i stället för att betala de höjda avgifterna. Där höjningen var en cent eller del därav, blev minskningen ej så stor, men dock kännbar. Där höjningen var större, som till exempel där zontariff infördes och två avgifter upptogos i stället för en som förut, blev minskningen i trafiken oerhörd, och på vissa ställen blev opinionen så våldsam, att vagnar sönderslogos. En del av den förlorade trafiken återkom efter en tid, i synnerhet vid de mindre höjningarna, men en stor del var dock fullständigt förlorad. Det visade sig snart, att enbart en höjning av avgiften ej var den rätta lösningen, utan måste det andra alternativet, minskade driftkostnader, tillgripas. De spårvägar, som redan från början hade slagit in på den riktningen, hade haft betydligt bättre resultat.

Redan flera år tillbaka åtgick hälften av den totala inkomsten för vagnspersonalens löner. Med de sedan hastigt stegrade lönerna blev förhållandet ännu större. Utgifter till kraftstationer, ledningar, spår etc. kunde ej reduceras något nämnvärdt, utan den besparing, som möjligen skulle kunna göras, måste vara i form av större verkningsgrad hos vagnarna och dess personal, samt upptagandet av det största möjliga antalet avgifter. De första åren efter spårvägarnas elektrifiering i Amerika voro, finansiellt sett, de bästa i spårvägarnas historia. Spårvagnarna voro små och lätta, därför var den döda vikten per person liten och kraftåtgången ringa. För att tillfredsställa allmänhetens krav på större bekvämlighet samt ökad trafikförmåga började de stora vagnarna att införas och de växte mycket hastigt i storlek. De omkring 1905 byggda vagnarna för stadstrafik hade vanligtvis omkring 40 sittplatser samt vägde cirka 30 000 kg, alltså 750 kg per sittplats. Den elektriska utrustningen bestod av 4 motorer om 30 till 40 hkr per motor, med en kraftförbrukning av 2,25 till 2,75 kWh per vagnskilometer. Dessa tunga vagnar krävde naturligtvis kraftigare underbyggnad och detta hade till följd att räls med en vikt av 45 till 54 kg blev ganska vanlig, men även den blev efter 3 till 4 år utsliten i skarvarna.

Under den tid denna utveckling i vagnarna pågick hade redan ganska tidigt införts apparater för att registrera antalet erlagda avgifter. Dessa apparater voro införda ej enbart för att kontrollera konduktören, utan även för att erhålla behövlig statistik ifråga om antalet passagerare i vardera riktningen och huru många som använde sig av övergång. Med det större antalet passagerare blev det svårare för konduktören att upptaga alla avgifterna och därför omändrades avgiftsupptagandet, så att konduktören stod stilla på en plats samt passagerarna fingo erlägga avgiften, då de passerade honom vid inträdet i vagnen. För att ej förlänga tiden vid hållplatserna byggdes vagnar med en särskilt stor plattform, där passagerarna kunde vänta tills de hade tillfälle att erlägga sin avgift och gå

in i vagnen. Tack vare detta system blev ett betydligt större antal avgifter uppburna, och inkomsten ökades märkbart. På grund härav och emedan de stora vagnarna ledigt kunde rymma 125 personer, trodde man det vara tillräckligt att balansera de stigande utgifterna, men så var ej

Fig. 1.

fallet. Så tillvida hade man varit eniga om att ha stora vagnar för att få ett större antal passagerare per vagn och personal, men nu började åsikterna att dela sig. Storleken av vagnarna kunde ej ökas mera genom dylika förbättringar. En del försökte därför tvåvåningsvagnar och andra släpvagnar. De första misslyckades och endast några provvagnar byggdes, en del av de senare hade framgång. Boston gjorde ett försök att använda samma konduktör för båda vagnarna och konstruerade därför en släpvagn, som var förenad med motorvagnen medelst en svävande vestibul, men detta misslyckades.

Under det att allt detta pågick, blevo finanserna allt sämre och sämre. Hittills hade dock spårvägarna varit praktiskt taget ensamma om trafiken i städerna, men nu kom helt hastigt konkurrensen i form av »jitneys». Dessa voro billiga automobiler, som gjorde regelbundna turer, vanligtvis utefter spårvägslinjerna, där de alltid kunde påräkna passagerare, som stodo och väntade på spårvagnen. Avgiften var densamma som på spårvagnen och passagerareantalet begränsat endast till det antal, som kunde hänga sig fast vid bilen. Den, som började denna transportmetod, förstod bättre än spårvägsledningen vad folket behövde i form av kommunikationer. Han visste, att folket föredrog att sitta mycket trångt i en gammal automobil än att stå i ett gathörn och vänta på att nästa stora, bekväma, fyraxlade spårvagn behagade komma, och att han hade rätt visade den stora trafik, som dessa bilar hade. Konkurrensen började i de sydvästra staterna för omkring sex år sedan och spred sig snart över hela landet till stort men för spårvägarna. Dess stora inflytande på trafiken kan man se, då man gör en jämförelse mellan spårvägstrafiken under åren 1914 och 1918. Under 1918 var antalet vagnskilometer nära 13 procent större än under 1914, men antalet passagerare var tre procent mindre, då det i stället borde varit betydligt större. En massa försök gjordes att stoppa bilkonkurrensen genom stads- eller statsförordningar, men utan resultat.

En av de största spårvägsförvaltningarna i Amerika är Stone and Webster. De hade lidit mest på bilkonkurrensen och började därför en mycket ingående undersökning för att finna orsaken varför allmänheten föredrog biltrafiken samt hur den bäst skulle kunna motarbetas. Denna undersökning visade att, frånsett kostnaden, allmänheten i huvudsak fäste sig vid pålitlighet, snabbhet, bekvämlighet och säkerhet. En spårvagnstyp, som ej är konstruerad efter dessa grunder, blir ett hinder för trafiken. Detta var också fallet med de stora vagnarna, ty de orsakade en av de värsta olägenheter, som kan vidlåda en spårvagn — långsamhet. Jämfört med andra offentliga transportmedel inom städerna, så är spårvägen en av de långsammaste för kortare sträckor, och det är just den trafiken, som är den bäst betalande. De stora vagnarna kunde vid livlig gatutrafik ej framföras med någon större hastighet. Vidare blev det en lång tidsförlust vid hållplatserna, under det de resande trängde sig igenom trängseln på plattformen, ävenledes var vagnsfrekvensen för liten. Allt detta gjorde, att på kortare avstånd var det fördelaktigare att gå, eller om man hade mycket brådt att taga en bil.

För att kunna konkurrera med bilerna gällde det sålunda att ha tätare och snabbare trafik. Detta kunde endast utföras genom att arbeta i motsatt riktning till vad hittills varit fallet, nämligen att använda mindre och lättare vagnar, som kunde framföras med stor hastighet samt vara försedda med kraftiga bromsar. Detta var från trafikteknisk synpunkt, men huru skulle detta kunna göras ekonomiskt fördelaktigt? Genom att vagnarna blevo lättare blev naturligtvis driftkostnaden mindre, men detta var på långa vägar ej tillräckligt. Som cirka 60 procent av alla utgifter gick till avlöning av vagnspersonalen och enligt denna plan mera personal skulle behövas, måste procenten bliva ännu större. Då framkom förslaget att utrusta vagnarna med sådana tekniska hjälpmedel att en enda man kunde sköta vagnen. På dessa grunder konstruerades så en vagnstyp, den s. k. säkerhetsvagnen. Denna hade 29 sittplatser och en vikt av 160 kg per sittplats, alltså något mer än en femtedel av det brukliga vid de stora vagnarna. Senare ökades vagnen något, så att det blev 35 sittplatser med en vikt av mindre än 170 kg per sittplats. Denna vagnstyp visade sig i trafik motsvara alla de förväntningar, som man hade gjort, och resultatet blev redan från början utmärkt.

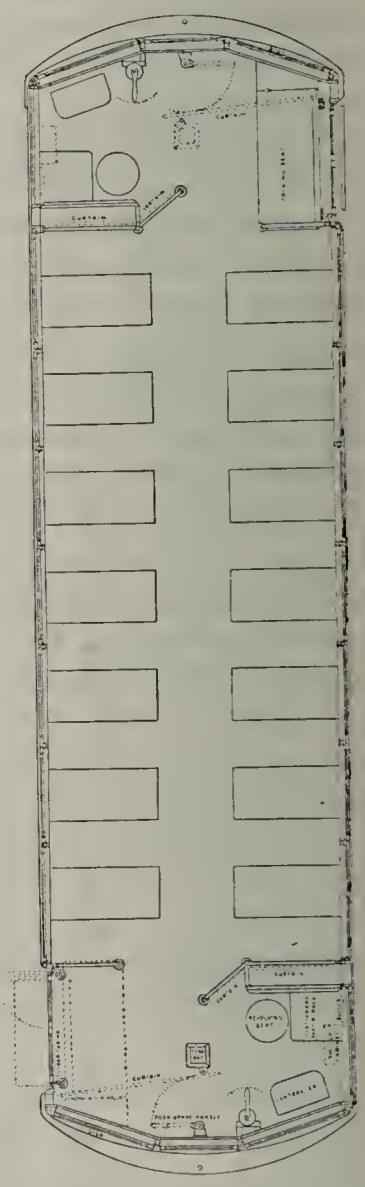


Fig. 2.

Vagnens utseende framgår av fig. 1. Den är byggd av stål och endast i en storlek, nämligen 8,47 m lång samt 2,38 m bred, utan plattformar samt helt och hållet sluten. Den kan anordnas för drift i en eller båda riktningarna. I det första fallet finnes 35 sittplatser och i det senare 32. Planen i fig. 2 visar en vagn anordnad för drift i båda riktningarna. Underredet är tvåaxligt med 2,5 m:s hjulavstånd och 61 eller 65 cm:s hjul. Den elektriska utrustningen utgöres av två 25 hkr. motorer, med nödigt reglermotstånd, kontroller, automatisk utlösning etc. Vid dubbeländade vagnar finnes två strömavtagare (trolley wheels) för att bespara tid och besvär vid ändpunkterna, ty genom denna anordning behöver ej föraren gå utav vagnen. En

enda saxbygel skulle likväl bättre fylla detta behov. Vagnen är försedd med en automatisk fender, bestående av en vid vagnens främsta del nedhängande vertikal grind, som är förenad med en strax framför hjulen anbringad horisontal grind. Skulle något föremål stöta till den vertikala grinden går den bakåt, samtidigt släppes den horisontala ned mot rälen och uppfångar föremålet, därigenom förhindrande att det kommer under hjulen. Den intressantaste delen är emellertid de olika säkerhetsanordningar, som vagnen är försedd med. Bromsning, sandning, öppnandet och stängandet av dörrar samt upp- och nedfällning av trappsteg sker medelst tryckluft. Hela vagnen skötes med två handtag, det ena för motorerna och det andra för tryckluften, dessutom äro dessa båda förenade, så att de olika handgreppen måste göras i rätt ordning. Skall till exempel vagnen stoppas, måste strömmen först frånslås innan bromsning kan ske. Genom att föra lufthandtaget åt höger bromsas vagnen och om sand skulle behövas, erhålles detta genom att trycka lufthandtaget nedåt. När vagnen stannat, föres handtaget till det ytterSta högerläget, då öppnas dörren och trappsteget fälles ned. För att kunna sätta vagnen igång måste lufthandtaget först föras åt vänster, då trappsteget slås upp, dörren stänges och bromsen frigöres, först då kan strömmen dragas på motorerna. Alla dessa funktioner ske mycket snabbt och utan tidsförlust. Vagnen är försedd med automatisk stoppinrättning, som arbetar så att föraren antingen måste hålla sin hand på kontrollerhandtaget eller ock foten på en särskild tryckkontakt. Skulle något hända föraren, eller behöver han göra ett nödstopp, tages trycket bort från handtaget eller fotkontakten och vagnen stannas automatiskt. Detta tillgår så, att kraften först frånslages, nödbromsen tillsättes, rälen sandas och dörrarna bringas i jämvikt, dvs. de kunna öppnas genom att trycka på dem. Accelerationen är mycket stor, 4 km i timmen per sekund, jämfört med mindre än 3 hos de stora vagnarna. Bromsningen sker även med samma hastighet. Den dubbeländade vagnen väger utan passagerare 6 300 kg och den enändade 6 075 kg. Föraren sitter hela tiden och på hans högra sida finnes anbragt en bössa för att mottaga avgiften. Passagerarna måste passera honom vid inträdet i vagnen och nedlägga då sin avgift i bössan. I de flesta fall är bössan självregistrerande, dvs. den registrerar automatiskt hur mycket som har blivit nedlagt och på detta sätt blir antalet passagerare räknade för varje tur. I de fall självregistrerande bössa ej användes registreras antalet resande av konduktören på en vanlig registrerapparat. Ungefär 85 procent av passagerarna ha jämn växel; för att underlätta växlingen är föraren försedd med en växelbössa, där de olika mynten ligga sorterade. Stundom använder föraren en automatisk växlingsapparat.

Då den nya vagnstypen insattes i trafik, blev resultatet enastående. Inom några dagar var all konkurrens borta och trafiken växte hastigt. Antalet vagnskilometer med de nya vagnarna voro betydligt högre och sålunda gavs en bättre trafik, men utgifterna voro mindre än förut. Följande tabell ger en del jämförande siffror mellan trafiken med gamla vagnar och nya å en åtta km lång linje.

Oaktat antalet vagnskilometer hade ökats med cirka 50 procent, visar det sig att personalkostnaden hade minskats. Kraftförbrukningen per vagnskilometer hade minskats med 55 procent, oaktat hastigheten hade ökats. Belastningen på kraftstationen var endast 70 procent av den gamla. Det mest glädjande av allt var, att inkomsten hade ökats med 41 procent.

	Fyraxliga tvåmansvagnar	Tvåaxliga enmansvagnar
Frekvens, morgon och afton ...	6 min.	4 min.
Frekvens normal	12 »	8 och 6 min.
Tid för rundtur, morgon och afton	72 »	68 min.
Tid för rundtur, normal	72 »	64 »
Antal turer pr dag	136	200
Vagnskilometer pr dag	2 075	3 035
Ungefärlig personalkostnad pr dag	103 dollars	95 dollars
Sittplatser pr vagn	40	35
Sittplatser pr timme morgon, afton	400	725
Sittplatser pr timme, normal ...	200	262—350
Tidtabellshastighet	12,75 km/tim.	14,4 km/tim.
Vagnsvikt	20 100 kg	5 625 kg
Tonkilometer pr dag	41 070	16 060
Motorer pr vagn	4—30 hkr.	2—25 hkr.
Kraftförbrukning pr vagnskilometer	2,16 kWh	0,97 kWh

Vagnstypen har överallt givit ett mycket godt resultat och i allmänhet har det visat sig, att 50 procents ökning av antalet vagnskilometer ger 25 procents ökning av inkomsten. Det beräknas att varje vagn i rundt tal ger en ökad nettovinst av 40 kronor per dag, samt att anskaffningskostnaden är betald inom två eller tre år. Den har funnit sin användning ej blott i de mindre städerna utan även i många större. Brooklyn har flera hundra av dessa vagnar och det anses att denna vagnstyp kan användas på alla de linjer, där trafiken ej är tätare än en vagn var tredje minut i vardera riktningen. Att de kunna framföras över sträckor, där trafiken är mycket tätare, ger Kansas City ett godt exempel, under morgnar och aftnar framföres å Grand Ave en vagn var 30:de sekund, en del av dessa äro stora tvåmansvagnar och en del äro enmansvagnar. Enmansvagnarna behöva i medeltal två sekunder längre tid vid hållplatserna, men deras snabba acceleration och större hastighet gör, att de kunna framföras tillsammans med de andra vagnarna utan att orsaka olägenheter. De äro mycket omtyckta av trafikpolisen å gator, som hava stor trafik, emedan polisen alltid kan se, när vagnen är färdig, och då han ger signalen, kommer vagnen fort över den korsande gatan samt orsakar det minsta möjliga hinder för den vanliga gatutrafiken. Vidare kan vagnen å starkt trafikerade gator framföras med en större hastighet än de stora vagnarna, ty den är under bättre kontroll och kan stoppas på mycket kortare distans. Man kan göra sig en föreställning om säkerhetsvagnarnas popularitet, då man tager i betraktande deras hastiga tillväxt, år 1916 utgjorde beställningarna av säkerhetsvagnar endast sex procent av de totala vagnsbeställningarna, år 1917 var det tjugo procent samt 1918 ej mindre än fyrtio procent. Dessutom blevo en del mindre vagnar ombyggda enligt enmansprincipen samt försedda med säkerhetsutrustning. Försök gjordes att använda mindre vagnar av vanlig typ som enmansvagnar, genom att helt enkelt stänga igen den ena dörren, men detta misslyckades. Utan den lämpliga utrustningen blev förarens arbete för mycket och en del passagerare gingo in utan att betala. Utan luftbroms kunde ej heller hastigheten bringas upp till den förmånligaste. Föraren ansåg också då ofta att det blev för stor ansträngning att stoppa för en enda passagerare och därför lät han den stå kvar. Kraftförbrukningen var också stor och följden av allt detta blev ett sämre finansiellt

resultat än vad man väntat. Det har varit frågan om vilket som vore lämpligast, att upptaga avgiften vid på- eller avstigandet. Betalning vid avstigandet anses ej lämpligt, ty då börja passagerarna redan tidigt att göra sig i ordning och vilja betala innan vagnen har stannat, därigenom störes föraren just då han skall stoppa vagnen, vilket anses vara det ögonblick då han mest behöver ägna sig åt vagnens skötsel. Där linjen är lång och en särskild avgift uppbäres av de passagerare, som färdas bortom en viss punkt, anses det dock lämpligast, att den ena avgiften tages upp, då passageraren stiger på i staden och den andra avgiften, då den resande stiger ur i andra zonen. Vid trafik inåt staden uppbäras båda avgifterna vid påstigandet.

Säkerhetsvagnen var egentligen den första vagnstyp, som var standard å de olika spårvägssystemen i landet. Genom att ha endast en storlek blev naturligtvis priset betydligt lägre samt leveranstiden kortare. Under 1919 var priset på en säkerhetsvagn 5 700 dollars. Underhållet av vagnen är svårt att bestämma efter endast några få års trafik, men enligt de erfarenheter, som redan gjorts, anses det belöpa sig till ungefär hälften av det för de vanliga vagnarna, eller 2,5 till 4 öre per vagnskilometer. På grund av det mindre axeltrycket är naturligtvis slitningen av spåret ej så stor som vid de större vagnarna, men några siffror kunna ännu ej angivas.

Det fanns naturligtvis, särskilt i millionstäderna, linjer, där trafiken ej kunde uppehållas med enmansvagnar och en massa försök ha gjorts att konstruera en lätt vagn, som kunde lämpa sig för dessa linjer. De stora plattformarna, som användas, då man betalar vid påstigandet hade visat sig mindre lämpliga, till en stor del beroende på att folket gärna ställde sig på plattformen och därigenom förhindrade på- och avstigandet för passagerarna inuti vagnen. Den nästa typ blev sålunda en utan plattformar, men med två dörrar midt på sidan, den ena för de påstigande och den andra för de avstigande passagerarna. Konduktören stod vid dörrarna och tog upp avgiften vid påstigandet. För att underlätta på- och avstigandet var vagnen låg och hade endast ett inom dörren befintligt trappsteg. Olägenheten med denna vagnstyp var, att de på- och avstigande strömmarna blevo hopblandade och därigenom blev uppehållet längre, vidare fanns det ej tillräckligt rum för de påstigande, där de skulle betala. Slutligen blev Peter Witt-typen konstruerad och denna hade ej dessa olägenheter. Den påstigande strömmen går här genom en dörr vid vagnens främre ända och efterses av motormannen. Den avstigande strömmen går ut genom en dörr på midten och skötes av konduktören. Denne befinner sig vid den främre sidan av dörren och passagerarna betala, då de passera honom, antingen de direkt stiga utav eller passera för att gå till de i vagnens bortre ända befintliga tvärbänkarna. Hela den främre delen av vagnen kan därför användas som uppehållsplats för passagerarna i avvaktan på ett tillfälle att betala. Vidare stå passagerarna ej i vägen för den påstigande strömmen, ty de måste i alla händelser till sidodörren för att komma av. Motormannen ser efter att inga stiga utav genom den främre dörren. Vagnen är helt och hållet innebyggd och utan plattformar. Den vanligaste storleken har omkring 50 sittplatser, är 14,5 meter lång och 2,7 meter bred samt väger 20 000 kg. Den elektriska utrustningen består av fyra 40 hästars motorer. Luftmanövrerad broms, dörrar och sandning användes. Motorerna äro tillräckligt starka för att framföra en släpvagn, men Peter Witt-typen lämpar sig ej för en sådan, utan användes härtill helst en vagn av sidodörrstypen.

För att förbättra spårvägarnas ekonomi var det ej nog med att minska driftkostnaderna, utan det behövdes kontanta penningar för att kunna anskaffa lämpligt rullande material, göra nödiga reparationer etc. Under rådande förhållanden var det omöjligt för de flesta spårvägarna att få låna dessa på drägliga villkor, och resultatet blev, att många gjorde konkurs för att få penningarna genom vederbörande myndigheter, som då övertogo ledningen. Dessa myndigheter hade också makt att sätta vilken avgift som helst. Andra gjorde frivilliga överenskommelser med stads- eller statsmyndigheterna att de skulle övertaga trafiken; dessa linjer sköttes sedan efter »service at cost» systemet, varvid kostnaden skulle bestå av drift- och underhållskostnaderna samt en viss ränta på kapitalet. Detta system kom huvudsakligen till användning i Massachusetts, och bland de spårvägar, som så övertogos, voro spårvägarna i Boston. Dessa sköttes av en styrelse, som var utsedd av guvernören av Massachusetts. Under denna ledning steg spårvägsavgiften hastigt från fem till tio cents. Liknande var resultatet i andra delar av staten, dessutom slopades nära 500 km spårvägar, därför att de ej buro sig även med denna höga avgift. Allmänheten var allt annat än nöjd med sakernas gång, och förliden höst beslutade statens styrelse att spårvägsavgiften skulle sättas till 5 cents samt förlusten täckas genom skatter. Å andra ställen ha städerna själva övertagit spårvägarna och resultatet är något i samma stil som i Boston.

Ett system, som har visat sig synnerligen lämpligt, är den så kallade Taylor-koncessionen. Detta var resultatet av mångåriga strider i Cleveland mellan spårvägsbolaget och staden. Enligt denna koncessionsform äges, och skötes spårvägssystemet av ett privat bolag, som är kapitaliserat till ett belopp överensstämmande med systemets verkliga värde. Å detta kapital garanterar staden en viss utdelning, vanligen 6 procent, och därigenom är det möjligt för spårvägarna att på vanligt sätt få låna penningar till mycket rimliga villkor. Bolaget skall avsätta vissa procent av inkomsten till avlöningar, underhåll av rullande material och byggnader, nyanskaffningar, avskrivningar, utdelningar och reservfonden. Storleken av denna bestämmer automatiskt spårvägsavgiften. Grundavgiften är tre cents och stiger sedan enligt en viss bestämd skala. Går reservfonden ned under ett bestämt belopp, höjes avgiften utan vidare till nästa högre klass, och om detta ej är tillräckligt höjes den steg för steg till reservfonden kommer över minimumbeloppet. Stiger reservfonden till ett visst belopp, sänkes avgiften enligt samma grunder. I Cleveland var avgiften 1916 tre cents samt en cent för övergång, steg sedan under kriget till ett maximum av fem cents med en cent för övergång. Sedan har den successivt sjunkit till det nuvarande priset av 6 biljetter för 25 cents, med en cent för övergång. Koncessionen bestämmer ävenledes att bolaget skall varje år bygga nya linjer enligt ett i förväg uppgjort program. Om andra linjer önskas, kunna de byggas och trafikeras av bolaget, men om de ej betala driftkostnaderna jämte ränta och avskrivning, måste de, som ha fördel av linjen, tillskjuta skillnaden i form av skatt. Stadens kontroll av bolaget är mycket enkel och består egentligen av en revision av böckerna samt tillsyn över att penningarna verkligen användas enligt koncess-

sionen. För detta har staden en kontrollant samt under honom ett nödigt antal revisorer och en teknisk avdelning. Denna koncessionsforms inverkan i Cleveland är helt enkelt enastående; före densamma var tillståndet av spårvägarna under all kritik, men har sedan blivit så förbättrat, att systemet i dess helhet kan anses som ett av de bästa i världen, om ej det bästa. Spår, rullande material, verkstäder, vagnhallar, kraftstationer etc. voro i ett rysligt tillstånd av förfall, men äro nu verkligen förstklassiga. Största delen av dessa förbättringar gjordes under en spårvägsavgift av tre cents, samt tre cents och en cent för övergång. Samtidigt var avgiften i motsvarande städer fem till sex cents.

Den kommunala driften har i Amerika ej visat sig så fördelaktig som privatdriften, om man frånser möjligheten av billigare lån och större kredit. Till största delen beror detta på att politiken blir inblandad och då en sak skall avgöras måste hänsyn tagas icke blott till tekniska och ekonomiska utan även till politiska hänsyn. Därtill kommer, att chefen oftast ej har den makt, som samma ställning medför vid privatdrift. För mycken tid går då förlorad, innan stadens styrelse eller kommitterade ha avgjort en fråga. Det är icke nog med att denna tungroddhet blir dyrbar, utan chefen tvekar att framställa förslag, som skulle vara till spårvägens nytta, emedan han ej vill riskera att få dem avslagna.

Hos oss är ju kommunal drift av spårvägar redan ett faktum, dock skadar det ej att lägga på minnet den erfarenhet, som gjorts i Amerika, att ju mindre politisk inblandning, desto bättre och billigare skötes spårvägen. Efter det nödiga instruktioner lämnats till den eller de som äro ansvariga för ledningen, bör vidare ingripande ej komma ifråga, utan att mycket giltiga skäl föreligga. Från både finansiell och praktisk synpunkt erbjuder den metod, som ligger till grund för Taylorska koncessionen, en hel del fördelar. Genom att i förväg proportionsvis uppdela inkomsten på de olika utgiftskontona samt till reservfonden garanteras, att nödiga medel finnas för underhåll, avskrivningar, nyanskaffningar etc. Vidare blir den kvistigaste av alla frågor, avgiftens storlek, löst, om den varieras efter reservfonden och enligt en förutbestämd skala. Om förändringarna i avgiften göras små, t. e. ett öre åt gången, bortfaller praktiskt taget den irritation hos allmänheten, som vanligtvis följer en förhöjning, och med den också den minskning i trafiken, som den orsakar. För att förenkla växlingen är det lämpligast att sälja biljetter, men av mera lätthandterlig form än den tidsödande bokformen.

Den för tillfället mest aktuella frågan är, hur man skall kunna erhålla en större trafikförmåga och, om ej minska, så dock förhindra vidare stegring av avgiften. Det har föreslagits stora vagnar, även med mycket stora plattformar, för att på detta sätt erhålla ett större antal passagerare per vagn och personal. Nog skulle större vagnar i vissa fall ge en större trafikförmåga, men utan tvivel kom det samtidigt att visa sig, att de kräva en större avgift och att deras anskaffande vore ett dyrbart experiment. Det är ej nog med att vagnarna först skola byggas, och detta kommer under nuvarande förhållanden att draga lång tid samt bliva dyrbart, utan spåren måste ändras, särskilt i kurvorna, för att tillåta de stora vagnarna att passera. Vidare kommer kraftförbrukningen att betydligt stegras och större fordringar ställas på kraftstationens och ledningarnas kapacitet. Snart nog kommer det också att visa sig, att den nuvarande spårunderbyggnaden är för lätt. Denna måste då förstärkas och grövre skenor användas Vid spårvägarna i Amerika har man haft den erfarenheten att, även med 50 kg räl och den bästa underbyggnad, som kunde konstrueras, de stora vagnarna och stark trafik ha förstört skarvarna inom tre år. För att stora vagnar med fördel skola kunna användas bör gatan vara så bred, att lämpliga kurvor erhållas och att vagnen kan framföras med en medelhastighet av minst 15 km i timmen, inbegripet stopp, vilket med ett normalt antal hållplatser ger en maximalhastighet av minst 40 km i timmen. De stora vagnarna äro totalt olämpliga, där gatan är så smal, att körtrafiken ej kan passera vid sidan av spåret. Även om körbanan vid sidan av spåret är tillräcklig för ett åkdon, men trafiken på gatan är så stor, att den tvingas in på spåret, så är en stor vagn mindre lämplig, ty den kan då ej utnyttja sin hastighet och antalet olyckshändelser stegras i en oerhörd grad. En betydligt billigare och snabbare lösning är att medelst smärre förändringar av den nuvarande rullande materialen samt genom införandet av tidsenlig avgiftsupptagning och andra tekniska förbättringar bringa upp spårvägarna till den moderna ståndpunkt de böra intaga.

Det första steget bör vara att tillåta ett visst antal stående passagerare inuti vagnen. Med den trafik vi ha vid våra större spårvägar och de storstadsförhållanden vi göra anspråk på, få vi också finna oss i de olägenheter som vidlåda dessa, om det nu kan räknas som en olägenhet att stå i en spårvagn i stället för, ofta i ur och skur, stå och vänta vid ett gathörn på nästa lediga vagn. Vidare finnes det ej någon rimlig anledning varför man särskilt skall gynna dem som av en eller annan orsak, vanligen påtränglighet, råkat att få en sittplats. Vi tillåta passagerare att stå på plattformarna, även den bakre, där de mera än på något annat ställe hindra av- och påstigandet och därigenom försena trafiken. Att stå i en vagn försedd med lämpliga handtag är betydligt bekvämare än att stå på en plattform utan annat stöd än det, som medpassagerarna giva. Det kanske är en smula obekvämare för dem, som redan sitta, men om de skola ha särskilda förmåner, varför ej då taga mera betalt av dem? En av olägenheterna var att konduktören skulle tränga sig igenom för att taga upp avgiften, men vid den moderna avgiftsupptagningen bortfaller denna olägenhet. Genom att låta passagerarna nedlägga avgiften i en bössa, då de passera konduktören, samtidigt som denne registrerar avgiften, eller ock använda en självregistrerande bössa, upptages ej endast alla avgifterna, utan samtidigt erhålles en mycket viktig statistik, som ger tillfälle att studera trafikens fördelning i de olika riktningarna och vid olika tillfällen. Dessa uppgifter kunna kompletteras genom särskilda iakttagelser av trafikens fördelning på de olika hållplatserna, och sedan man sålunda erhållit trafikbelastningen utefter linjen, kan man på det mest ekonomiska sättet lätt ordna vagnsfördelningen. Denna trafikundersökning kommer också att visa, om trafiken är tillräckligt stor för att kunna underhålla stora vagnar. För vanliga stadslinjer kunna de ej med fördel användas om trafiken är mindre än 1 200 personer per timme och i vardera riktningen. Dessutom fordras naturligtvis att de förut nämnda gatu- och spårvillkoren äro uppfyllda.

Den icke minst viktiga fördelen av att låta passagerarna

nedlägga avgiften, då de passera konduktören, är den stora arbetsbesparingen för personalen. Detta gör det möjligt att, med hjälp av andra arbetsbesparande apparater och lämplig anordning av vagnarna, arbetet vid vagnens skötsel kan utföras av en enda man. På grund av de höga lönerna är detta en avsevärd besparing. Genom att göra en jämförelse med nuvarande förhållanden kan man se, hur stort slöseriet är med arbetskraften. Den nu vanliga motorvagnstypen har högst 20 personer per tjänsteman, motorvagn med släpvagn är lite bättre och har högst 28, men även den är långt bakom enmansvagnen med 60 passagerare per tjänsteman. Personalkostnaden blir sålunda reducerad till hälften och i vissa fall till en tredjedel av vad nu är fallet.

Det fördelaktigaste sättet att erhålla en större trafikförmåga och en bättre ekonomi vore att omändra de nuvarande vagnarna till säkerhetstypen samt använda en besättning av endast en man per vagn. De flesta vagnarna kunna utan svårighet omändras, även om de ej bliva fullt så moderna som de för ändamålet särskilt byggda. De kunna i alla händelser användas för flera år framåt och därigenom kan den rullande materialen fullständigt utnyttjas. Det är icke nog att förse vagnarna med nödiga, tekniska hjälpmedel, luftbroms etc., utan de måste helt och hållet innebyggas samt förses med luftmanövrerbara dörrar. De gamla hästspårvagnsvanorna att hoppa på och av under vagnens gång kunna vi ej bibehålla vid en fullt modern elektrisk drift, ty vid den höga hastigheten komme då en del olycksfall att inträffa. I de flesta fall kan nog den större hastigheten erhållas från de gamla motorerna genom att helt enkelt ändra utväxlingen.

Allmänheten kräver förbättrade kommunikationer till billigare priser än de nuvarande, och för att kunna realisera detta måste en del radikala förändringar vidtagas. Att så helt omlägga spårvägsdriften komme förmodligen att i början röna ett visst motstånd och en del konservativa skäl framhållas emot en sådan förändring. I all synnerhet gäller detta enmansvagnarna. Detta är helt naturligt, då det gäller att med en gång göra sådana förändringar, som i andra länder ha krävt nära två årtionden. Det är dock ej så svårt att överkomma denna konservatism, om lämpliga upplysningsmetoder användas för att bibringa allmänheten kännedom om de verkliga orsakerna för förändringarna samt påvisa, hur dessa fylla de framställda kraven på förbättrade kommunikationer.

INDUSTRIELL DEMOKRATI.

Ingenjör A. G. Wittings uppsats under denna titel i nr 52 av Teknisk tidskrift 1919 samt den kritik, som ägnats densamma av överingenjör E. A. Forsberg och ingenjör Ivar O. Larson, har föranledt undertecknad till en jämförelse mellan arbetarförhållandena i Förenta staterna och Sverige.

Redan vid första anblicken ser man, att förhållandena i dessa båda länder äro så olika, att en jämförelse måste bli vansklig. Huvudskillnaden torde kanske ligga i den utpräglade klasskillnad och den tyvärr därmed förknippade partipolitik, som olyckligtvis existerar i vårt land. Sveriges historia har sedan gammalt haft att uppvisa de bittraste strider mellan de olika samhällsklasserna eller ståndden adel, borgare och bönder och ofta har ju den klass, som varit i besittning av makten, utnyttjat denna sin ställning till att skapa sig fördelar på den övriga befolkningens bekostnad. Att under sådana förhållanden klasshat måste spira upp, är förklarligt. Med industriens utveckling bildades en ny klass, industriarbetarnas, och när socialismen, som redan fått uppsving i en del av de stora kulturländerna, nådde vårt land och appellerade till klasskänslan hos denna nya samhällsklass, fann den här den gynnsammaste jordmån. Partiorganisationen och en målmedveten agitation ha sedermera skapat en solidarisk klasskänsla, som tyvärr ofta tager sig uttryck i blind hätskhet och som spelar en ödesdiger roll i vårt samhällsliv.

Förenta staterna däremot äro så lyckligt lottade, att de ej ha eller någonsin ha haft att räkna med någon utpräglad klasskillnad, i alla händelser ingen, som politiskt spelar någon roll. Naturligtvis får man bortse från den färgade befolkningen, negrer och kineser och givetvis kan man även tala om kroppsarbetarklassen, om yrkesarbetarklasser osv., men utanför själva arbetet kan man knappast konstatera någon distinkt klasskillnad. Alla vita individer anses ha samma tillfälle att genom personligt initiativ och företagsamhet skapa sig en ställning och förmögenhet. Den stora motsatsen mellan arbete och kapital har ej gått in i den enskildes medvetande, trots att kapitalet just i Förenta staterna har haft en ovanligt stor makt och med yrkespolitiker i sin tjänst kunnat utöva ett otroligt stort inflytande på lagstiftning och rättsskipning. Emellertid har ju nästan instinktmässigt folkets medvetande om detta förhållande vaknat och fört till lagstiftning mot kapitalets övermakt, mot monopol och trustbildning. Lika energiskt inskrider man numera mot samhällsskadliga rörelser från arbetarorganisationernas sida såsom strejker, socialistisk agitation etc. Inför den allmänna meningen finna sådana företeelser ingen som helst sympati.

Typiskt för nuvarande förhållanden är den amerikanska stålstrejkens förlopp. Igångsatt huvudsakligen för att framtvinga erkännande av fackföreningarna, samt naturligtvis även kortare arbetstid och högre löner, ogillades den redan från början av allmänna meningen såsom varande i hög grad samhällsskadlig. Ståltrustens president Gary vägrade kategoriskt att mottaga fackförbundens delegerade. Man tänke sig, vilken storm av indignation det skulle ha framkallat i vårt land, om en arbetsgivare vågat uppträda på det sättet. Men de flesta stålverken i Pittsburg fortsatte arbetet, stodo inte en dag stilla, utan då den totalt misslyckade strejken den 8 januari avblåstes, arbetade verken redan med nästan sin fulla kapacitet.

I jämförelse härmed verkar det nästan komiskt, att just det verk, som hade infört det av hr Witting så varmt förordade enskilda representationssystemet, nämligen The Colorado Fuel & Iron Co., vars huvuddelägare, enligt Witting, är J. D. Rockefeller, redan på strejkens första dag, den 22 september 1919, nödgades stänga sina portar och under hela strejken förblev stängt. Systemets princip är ju, som man torde erinra sig, att arbetarna vid ett

verk bilda en av fackförbunden oberoende sammanslutning, som väljer kommittéer, vilka skola tillvarataga arbetarnas intressen i konferenser med företagets ledning. Arbetarna inläto sig vid detta tillfälle ej på några förhandlingar alls, utan fordrade det omedelbara antagandet av fackförbundens samtliga punkter. Under strejken sköts upprepade gånger på bolagets direktör. Man söker nu för att rädda omtalade representationssystem framhålla, att ett stort antal arbetare genast organiserade sig för att återgå till arbetet. Dock torde det i nästan alla fall vara så, att ett flertal arbetare äro arbetsvilliga, men för sina kamraters skull ej våga börja arbeta. Det är visserligen möjligt, att härvidlag en del ogynnsamma lokala faktorer spelade in, men det faktum kvarstår likväl, att Colorado Fuel & Iron Works stodo stilla under hela strejken.

Nämnda representationssystem kommer givetvis ej att förlora sina anhängare, särskilt ej bland Amerikas arbetsgivare. Ty dylika oberoende organisationer bildas, som ing. Ivar O. Larson med rätta framhåller och som för övrigt ingenjör Witting själv erkänner, ej för demokratiens skull, utan mera i arbetsgivarnas intresse. Alltsomoftast grundas de enbart i syfte att bryta fackföreningarnas makt. Arbetarna inse ju också detta och självfallet äro dylika oberoende organisationer en nagel i ögat på fackförbunden. En av dessas huvudfordringar vid stålstrejken i Amerika var just avskaffandet av alla självständiga sammanslutningar vid de enskilda bolagen. Här i Sverige skulle det därför, som också övering. E. A. Forsberg påpekar, vara absolut omöjligt att införa liknande system. Våra organiserade arbetare skulle säkerligen bojkotta och på ett eller annat sätt blockera ett företag, som vågade inlåta sig på ett sådant experiment.

Det kan för övrigt inte förnekas, att det kommer en helt annan makt bakom arbetarnas fordringar, när hela landets organiserade arbetarmassa lägger sin tyngd i vågskålen. Amerikas arbetare inse detta och från initierat håll förspörjes det också, att ifrågavarande bolagsorganisationer gärna söka anslutning till landsorganisationen, som under de senare åren faktiskt gjort framsteg i Förenta staterna. Särskilt inom vissa industrier såsom t. e. konfektionsbranschen, vilken sysselsätter omkring 200 000 människor, behärskas fältet fullständigt av fackförbunden. Såväl samtliga arbetare som arbetsgivare ha där bildat sammanslutningar, vilka som hos oss träffa kollektivavtal, hava inrättat permanenta skiljedomstolar etc. Det framhålles, att på så sätt skapats arbetsro, att inga strejker förekomma, men att arbetsintensiteten däremot trots högre löner lär lämna åtskilligt övrigt att önska, vilket inom parentes sagt lär vara fallet överallt, där fackförbunden regera.

Emellertid höra sådana förhållanden ännu till undantagen i Förenta staterna, och knappast 10 % av dess arbetare tillhöra fackorganisationerna. Mot dessa och mot socialismen bedrives för närvarande en agitation med en hänsynslös energi och kraft och med en för amerikansk åskådning karakteristisk intolerans, som slår oss svenskar med häpnad. Socialismen betecknas — och med rätta — som någonting o-amerikanskt och som importerad från Tyskland. Den anses som absolut samhällsfientlig. Socialister ha vägrats att intaga sin plats i New Yorks lagstiftande församling, fastän de voro fullt lagenligt valda. Socialistiska tidningar indragas och socialistiska ledare häktas eller utvisas. Nya tidningar och tidskrifter grundas för att, om möjligt, överträffa de redan existerande i propaganda mot socialismen.

Onekligen ligger det något nervöst över denna agitation, som blivit en följd av de talrika strejker, vilka iscensatts under de abnorma förhållanden, som råda efter världskriget och frågan är, om ej förr eller senare en reaktion inträder och om ej trots allt utvecklingen kommer att gå i samma riktning som hos oss. Framtiden kommer att utvisa, i vilken mån den enskildes ansvarskänsla gent emot samhället har väckts genom denna propaganda.

Om man också ej sympatiserar med den intoleransens anda, som under denna kampanj kommit till uttryck, måste man likväl beundra den sunda kraft och den livliga energi, varmed det amerikanska folket och den allmänna opinionen reagerar och protesterar mot övergrepp från vissa yrkesklasser och man kunde endast önska, att det funnes något av denna kraft hos det svenska folket, vilket i det stora hela förhåller sig ganska likgiltigt och passivt, förutom naturligtvis den del, som är direkt inblandad i arbetskonflikterna. Man kunde nog önska en propaganda, som betonade plikterna mot samhället, så att allmänheten lärde sig att protestera mot okynnesarbetsinställelser, åtminstone så länge förhandlingar äro möjliga. I främsta rummet vore det regeringens oavvisliga plikt att taga initiativet till ett sådant upplysningsarbete och samtidigt söka bringa till stånd en på bästa möjliga sätt fungerande förliknings- och skiljedomsinstitution, hur stora svårigheter sådana åtgärder än kunna möta. En skiljedomstol måste naturligtvis också ha befogenhet och makt att till laga ansvar ställa de personer, som handla utan hänsyn till samhällets berättigade intressen och krav.

Tyvärr finner man bland alla länders, även Amerikas, ledande politiker ofta bristande kännedom om praktiska industriella förhållanden. Man möter ofta en mycket oklar föreställning om den industriella demokratien och dess välsignelser samt en överskattning av arbetarklassens omdömesförmåga och insikt. Ett företags ledning och fördelningen av arbetet måste nog allt framgent lämnas åt enskilda personer, som besitta den erforderliga träningen och sakkunskapen och kan aldrig, om arbetet skall bli effektivt, läggas i händerna på ett arbetsråd. Men naturligtvis måste också arbetarnas berättigade fordringar tillgodoses, så att de kunna leva och arbeta under ordnade och hygieniska förhållanden. Lönerna måste vara tillräckliga att möjliggöra en anständig levnadsstandard, men ovillkorligen vara baserade på ett förnuftigt ackordssystem, som samtidigt säkerställer den nödvändiga produktionen. Detta är ju för svenska industrimän självklara saker, åt vilka i Sverige kanske skänkas större uppmärksamhet än i något annat land, mera i alla händelser än i Förenta staterna. Svenska ingenjörer ha alltid visat förståelse för arbetarnas berättigade krav.

Samtidigt måste också erkännas, att Sverige har en i stort sett intelligent och präktig arbetarstam, i synnerhet i jämförelse med andra länder och det är nog mycket möjligt, att en målmedveten nationell propaganda — den behöver ju ej föras i amerikansk stil — kan bringa den till bättre insikt om, hur strejker kunna skada samhället och hur i regel just den arbetande klassen kommer att lida mest av deras följder. *E. Lundgren.*

NYARE AUTOMATISKA DAMMAR.

Sedan många år tillbaka har man användt sig av automatiska dammar för vattenståndsreglering vid mindre och medelstora kraftanläggningar, och dessa hava visat sig så ändamålsenliga, att man sedan några år tillbaka använder dylika anordningar även vid större anläggningar.

Man ställer höga fordringar på sådana anordningar: ovillkorlig driftsäkerhet; för gåtar och dylikt fria öppningar vid flod; hållande av möjligast konstant vattenstånd framför dammen under normala förhållanden, även vid växlande tillflöde och förbrukning av vatten, samt obehövlighet av personal för anordningarnas manövrering. Dylika anläggningar kunna användas icke blott i regleringsdammar tvärs över floden utan även i kanaler till kraftanläggningar, där de på sidan om intaget till kraftverket tjäna som självverkande bräddavlopp för kanalen. För rensning av kanalen eller för bortspolande av slam, är det ändamålsenligt att kunna mekaniskt nedfälla avstängningskroppen samt att återföra den till sitt normala läge mot fullt vattentryck från uppströmssidan.

Å fig. 1—5 visas några automatiska dammar, som äro byggda av Stauwerke A. G. i Zürich. Den å fig. 1 och 2 synliga automatiska klaffdammen i Münchenstein an der Birs inrättades i stället för träskärmar med fällbara strävor, vars handhavande var arbetsamt och obehagligt på grund av läckvattnet, som blötte arbetarna. Anläggningen har visat sig vara fullt tillfredsställande.

Den väsentligaste fördelen hos denna anläggning gentemot hittills brukliga konstruktioner ligger däruti, att vattenytan hålles på konstant höjd, även om vattenavbördningen växlar. Vid växande vattenstånd lägga sig luckorna i mera horisontalt läge för att under inverkan av motvikter åter resa sig, så snart vattenståndet blir normalt.

Dammen ligger omedelbart nedanför intaget till kraftkanalen. Den består av två automatiskt rörliga klaffar med en meters höjd och vardera 16 meters bredd med en mellanpelare och två sidopelare. För att uttnyttja hela den till buds stående bredden mellan stränderna för vattenframsläppningen utfördes pelarna med endast 80 resp. 100 cm bredd av armerad betong. Pelarhöjden valdes så, att motvikterna och gångbron vid högsta flod omkring 300 m³/sek. ligga på 1,5 m fri höjd över den då rådande vattenytan, så att flytande föremål obehindrat kunna passera. Spelen för motvikterna och hävstångslagren hava gjorts tillgängliga medelst en gångbro från högra stranden.

Det omedelbart till höger anordnade bottenutskovet och fisktrappan på vänstra stranden ändrades endast i obetydlig mån. I den befintliga dammen förankrades klaffarnas lager; den på nedströmssidan befintliga stötbottnen ändrades icke.

Dammklaffen är vridbar kring en horisontel axel, som något nedsänkts i själva bottnen. Den vilar på lager med 1,3 m centrumavstånd och dess rörelse i sidled förhindras av tvenne tapplager, ett på vardera sidan förankrat i de intill stående pelarna. Tätning nedtill sker medelst en läderremsa mellan två fjädrande plåtar. Härvid omöjliggöres varje avsevärd vattenförlust och förhindras att sand inkommer i lagren. Sidotätningen utgöres av fjädrande stålplåtar, som under dammluckans rörelse ligga an mot pelarna. Konstruktionen utgöres av en 6 cm tjock, väl fästad träbeläggning av furu vilande på tvärbalkar, som i sin tur stödas av huvudbalkarna. De yttersta tvärbalkarna äro utförda som nitade plåtbalkar. Vid dessa äro med led fästade dragstänger av plattjärn, som förlagts inuti pelarna, så att inga i vattnet medföljande föremål kunna fastna vid dem. Vid övre ändan äro dragstängerna likaledes med led fästade vid hävstängerna, som medelst valslager vila på pelarna. Då dammluckan går ned, rör sig hävstångens axel i ringa mån nedströms, så att ingen glidfriktion utan endast en mycket obetydlig rullfriktion uppstår. Därvid blir också smörjning överflödig. Vid hävstångens andra ände hänger motvikten, bestående av en plåtkista med sandfyllning, som då klaffen är stängd vilar på pelaren.

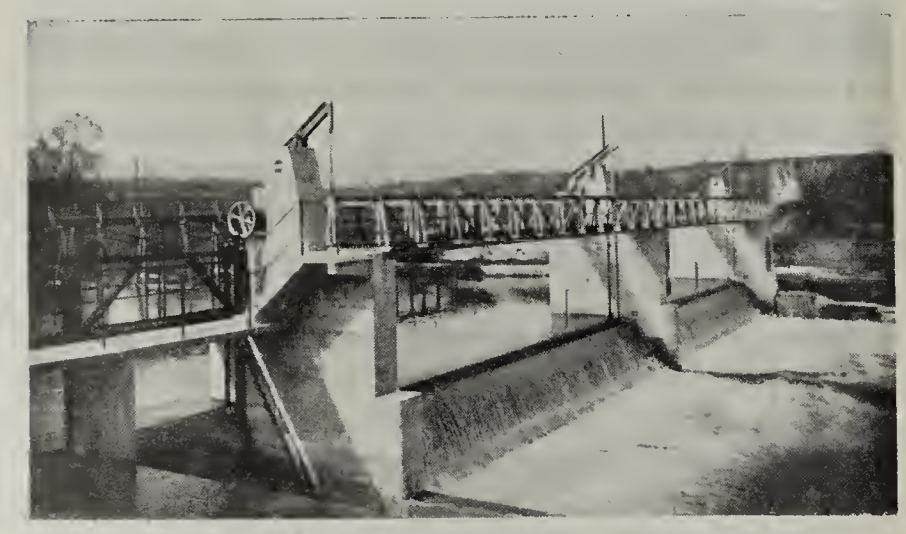


Fig. 1. Anläggningen vid Münchenstein.

Den helt öppnade dammen förmår genomsläppa 70 m³/sek. Om högfloden når upp till eller överskrider detta värde, vilket skedde år 1908—1913, i medeltal 7 dagar under året, så lägger sig klaffen ned i horisontalt läge, där den fastlåses med en enkel spärranordning, för att den icke på grund av uppdämning från nedströmssidan skall kunna höja sig. Efter högflodens avbördning kan låsanordningen öppnas med ett enkelt handgrepp.

Det är klart, att de massor grus och småsten, som floden vid högvatten för med sig, kunna obehindrat passera de jäms med bottnen liggande dammklaffarna. Därvid blir slitaget på bordläggningen mycket ringa, då alla vattnet medföljande föremål glida fram över densamma.

Det har i praktiken visat sig, att grusavlagring endast i ringa mån sker i kraftkanalen. Mindre grusmängder utspolas genom det på sidan om själva dammen befintliga bottenutskovet.

Vid denna anläggning vid Birs erfordrades det, att klaffen skulle kunna mekaniskt nedläggas och uppresas utan hjälp av vattentrycket, då för spolningsändamål eller av andra orsaker vatten skulle fullständigt släppas igenom. För ändamålet anbringades spel vid motviktens båda ändar mellan dessa och hävstängerna. Snäckor och snäckhjul äro kapslade för att förhindra inträngande av vatten och smuts och kraftöverföringen sker medelst Gallska kättingar. De båda med varandra mekaniskt förbundna spelen skötas från landpelaren. Dammklaffen sänker sig, i det att avståndet till motvikten från bakre hävstångsänden ökas, varvid motvikten förbliver vilande på pelaren. På detta sätt kan dammklaffen efter behag läggas ned eller lyftas upp.

I fig. 3 och 4 visas den automatiska dammanläggningen för spinneriet och väveriet i Glattfelden. Som rörlig dammkropp tjänar en enda automatisk överfallsklaff av 21,5 m bredd utan mellanpelare.

Fig. 2. Anläggningen vid Münchenstein.

Den automatiska dammklaffen består av en vid den fasta dammtröskeln svängbart anordnad skärm av järn- och träkonstruktion och en omkring samma axel rörlig motvikt av armerad betong. Den tvåarmade hävstång, som uppbär skärmen, bär i sin andra ända motvikten. Denna rör sig under en från dammen utbyggd plattform, som uppbäres av järnkonstruktioner.

Hela detta system är rörligt på gångjärn av stål, varigenom man förutom ringa friktion vinner större enkelhet och driftsäkerhet. Tätningen vid dammtröskeln sker med mellan plåtar infästade läderremsor, som ligga an mot ett vid dammluckan fästat rörsegment. Vid sidorna sker tätning med fjädrande plåtar.

Motvikten är så anordnad och dimensionerad, att jämvikt äger rum vid varje läge hos dammklaffen mellan vattentrycksmomentet mot denna och motviktsmomentet, då övre vattenytan står på föreskriven höjd. Till följd därav reglerar klaffen av sig själv övre vattenytans höjd. Vid högvatten lägger den sig ned helt och hållet, öppnar hela flodprofilen och vilar på nedströmsväggens kant. Börjar vattenytan sjunka under normal nivå, reser sig klaffen automatiskt så långt upp, att vattnet ovanför dammen hålles på den riktiga höjden. Isstycken och andra flytande föremål passera utan vidare öppningen. Över öppningen befinner sig inga som helst konstruktioner eller anordningar, så att passagen är fullständigt fri.

För möjliggörandet av klaffens mekaniska manövrering är den försedd med en enkel anordning. Nedläggandet av luckan sker då genom att släppa in vatten i motviktskammaren. För detta ändamål har man i sidopelaren byggt en förbiledning, avstängbar medelst en lucka och vars intagsöppning försetts med galler. Vid öppnandet av denna lucka fylles motviktskammaren med vatten, motvikten lyftes upp, och det på dammluckan verkande vattentrycket lägger ned densamma. På detta sätt kan flodbottnen på uppströmssidan lätt spolas.

Fig. 3. Dammklaff vid Glattfelden.

Sedan förbiledningen tillstängts och en liten bottenventil öppnats, rinner vattnet ur kammaren, och motvikten lyfter ånyo upp dammluckan.

Vid undersökning av denna automatiska anordnings förmåga att reglera vattenståndet, visade det sig, att vid tillfällen av väsentligt olika avbördning vattenståndets höjd endast ändrade sig med några få centimeter.

En automatisk dammklaff av ansenlig storlek är avsedd att komma till användning vid det för närvarande under byggnad varande kraftverket Broc an der Jogne vid de Freiburgska kraftverken. Denna automatiska dammklaff av 16 m bredd och 3 m höjd är avsedd att genomsläppa ända till 150 m^3/sek., utan att det normala vattenståndet överskrides.

Dammklaffen består av järnbalkar, som äro anordnade på 1,18 m avstånd från varandra och upptill starkt böjda, för att i möjligaste mån underlätta vattenframsläppningen. De uppbära träbeklädnaden och nederst en genomgående betongmotvikt. I närheten av axeln ersättes träbeläggningen med en böjd järnplåt. Vid sidopelarna sker tätning med fjädrande plåt.

Klaffen är vridbar omkring en något under dess midt liggande horisontel axel, förankrad i den massiva dammbyggnaden. Undre delen rör sig liksom vid de icke automatiska sektorluckorna i en cylindrisk urholkning, som upptill medelst en platta av armerad betong är avstängd på så sätt, att visserligen förbindelse finnes mellan dammens vatten och tryckkammaren, men dock så, att inträngandet av slam och grus förhindras. Tryckkammaren är tillgänglig genom ett löstagbart galler i täckplattan.

Fig. 4. Anläggningen vid Glattfelden.

I upprätt ställning hålles luckan tryckt mot en genomgående tätningsbjälke av trä. Därvid står vattnet i förbindelsegången nedströms om luckan, »mottryckskammaren», blott så högt, att trycket av vattnet på uppströmssidan mot den undre delen av klaffen håller klaffen upprätt.

På landpelaren är en automatisk hävertledning inrättad efter system Stauwerke A. G. i Zürich. Dess högsta punkt är förlagd på den normala dämningshöjden. Dess ena mynning står i förbindelse med vattnet på uppströmssidan, den andra med mottryckskammaren. Överskrides dämningsgränsen, så kommer genom hävertledningen på några få minuter så mycket vatten in i mottryckskammaren, att dammluckan börjar fällas för inverkan av det uppstående mottrycket. Betongmotvikten håller jämvikt mot det växande vattentrycket på den övre delen av dammluckan. På så sätt hålles vattenståndet på konstant höjd, ty så snart dämningsgränsen underskrides, börjar hävertledningen att suga luft och sätter sig själv ur funktion. Vattnet i motviktskammaren flyter emellertid bort genom en öppning i pelaren tills det når den normala höjd, för vilken dammluckan står upprätt. Genom ett galler framför intaget, som dessutom neddragits ganska djupt, har man sörjt

Fig. 5. Anläggningen vid Röstvangen.

för att ledningen icke kan täppas. En förbiledning säkerställer funktionen, även om gallret är tilltäppt. Vid högvatten över 150 m^3/sek lägger sig dammluckan horisontellt på en betongsockel, varvid vattnet medföljande grus och småsten kan glida fram över densamma.

Även denna anläggning kan sättas i funktion på mekanisk väg. Genom en lucka av 150 × 80 cm kan nämligen vatten från uppströmssidan släppas in i hävertledningen. Luckan drages upp för hand medelst ett spel manövrerbart från pelaren. På detta sätt strömmar tryckvatten in i mottryckskammaren, varvid dammluckan vid stigande vattenhöjd långsamt sänker sig. Stänges förbiledningsluckan, tömmes mottryckskammaren genom en öppning i pelaren och dammluckan reser sig upp igen.

Ett fullständigt tömmande av båda tryckkamrarna sker genom bottenventil på landpelaren.

Liknande anläggningar av för det mesta betydande dimensioner hava utförts även utom Tyskland såsom till exempel den automatiska dammanläggningen vid Stausee Tremp av Ebro Irrigation and Power Co Ltd i Barcelona med 6 automatiska dammklaffar med vardera 6 m höjd och 10 m bredd, vilka äro beräknade att kunna avbörda en vattenmängd av inalles 2 000 m³/sek. och vilka sedan 1916 varit i bruk, vidare dammanläggningen på Wissota Damm vid Chippewa River (Wisconsin) i Förenta staterna med 13 automatiska dammluckor vardera med 20 m bredd, 3,4 m höjd avsedda för avbördning av omkring 3 200 m³/sek samt slutligen den i fig. 5 avbildade dammanläggningen tillhörande Röstvangens kraftverk vid Eidsfossen i Norge. *Sch.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den dagliga pressen har på senaste tiden ganska allmänt sysslat med de pågående *underhandlingarna i Köpenhamn om varuutbytets återupptagande med Ryssland* mellan herr Krassin och representanter för svenska exportindustrier. De uppgifter, som framkommit, äro dock i allmänhet mycket svävande och stå ofta i strid mot varandra. Det är därför mycket svårt att erhålla en uppfattning om det verkliga läget, då några autentiska uppgifter ej stå att erhålla. Utrikesdepartementet är nämligen av flera skäl mycket förbehållsamt. Enligt vad som sipprat ut, synes det dock vara riktigt, att ett preliminärt kontrakt avslutats om leveranser till Ryssland av svenska industrialster för tillsammans 100 mill. kr., därav för 25 mill. kr. inom den närmaste tiden och för de återstående 75 mill. kr. inom något mer än årsfrist. Som säkerhet ställer Centrosojus 25 mill. kr. i guld, vilka vederbörande leverantörer ha sig till handa om c:a 2 veckor. Med denna deposition som säkerhet sker den svenska exporten mot utbyte av varor i rysk hamn.

* * *

Den gångna månaden har, som tidigare framhållits utmärkts av en mycket ansträngd penningmarknad. Detta bekräftas även av det i dagarna offentliggjorda sammandraget över *våra bankers ställning ultimo april*, varav framgår, att de stegrade löneanspråken ej på långt när motsvarats av en lika stark stegring i inlåningen. Medan sålunda utlåningen på växel-, låne-och kreditivräkningar stigit från 5 877 till 5 969 mill. eller med 92 mill., har inlåningen samtidigt ökats med endast omkring 47 mill. kr. eller från 5 085 till 5 136 mill. Vad *betalningsbalansen till utlandet* beträffar har denna under april ytterligare försämrats, i det att saldot av vårt tillgodohavande i utlandet minskats med 69 mill. kr. och uppgår nu endast till 299 mill. mot 558 mill. kr. för ett år sedan.

* * *

Av de under rapportveckan publicerade boksluten tilldrar sig givetvis *Luth & Roséns elektriska a.-b:s* förvaltningsberättelse det största intresset. Tidigare har meddelats, att bolaget gått med avsevärd förlust under 1919, vilken beräknats till något över 4 mill. kr. Det visar sig emellertid nu, att denna förlust är ännu mycket större och uppgår till 5,57 mill. kr. mot en nettovinst för 1918 på 2,75 mill. kr. Detta stora deficit täckes med 1,34 mill. kr. genom reserverade medel. Återstående 4,03 mill. kr. balanseras i ny räkning. För att helt kunna avskriva denna betydande återstående förlust har styrelsen framkommit med ett förslag till rekonstruktion av bolaget. Detta går i korthet ut på att ett nytt bolag bildas, som övertager det gamla företagets rörelse, med ett stamaktiekapital på 8 147 000 kr., varvid aktieägarna i det nuvarande bolaget skulle mot två aktier nom. à 100 kr. st. erhålla en aktie nom. à 100 kr. i det nya bolaget. För att dessutom tillföra detta nya företag friskt rörelsekapital föreslås en nyemission av preferensaktier med 10 % kumulativ utdelning på 4 075 000 kr. Det beräknas att det nya bolaget, vars aktiekapital således inalles blir 12 222 000 kr., får en reservfond på 2,5 mill. kr.

Stockholms superfosfatfabriks a.-b. redovisar för 1919 en nettovinst på 4,13 mill. kr. mot 4,73 mill. kr. för 1918. På grund av den omläggning, som ägt rum i bokslutet 1919 äro emellertid dessa siffror icke direkt jämförbara. I 1919 års bokslut har uämligen icke innan detta avslutats i likhet med föregående år avskrivningar å de särskilda verken verkställts, utan har detta först gjorts vid vinstfördelningen, i det att 1 mill. kr. föras till en förnyelsefond. Frånd ragas detta belopp från 1919 års vinst, får man ett netto på endast 3,13 mill. kr. mot 4,73 mill. kr. 1918, dvs. en vinstminskning på 1,6 mill. kr. Försäljningen av bolagets tillverkningar av gödningsmedel har utgjort 49 420 ton (f. å. 18 860) och av andra produkter 17 270 ton (f. å. 26 910), vilket inalles inbringat 26,91 mill. kr. (f. å. 25,57). Utdelningen kommer, som tidigare meddelats, att sänkas från 15 till 10 %, varför åtgår 3 mill. kr. (f. å. 4,5).

För *A.-b. Separator* måste man — med hänsyn till de exportsvårigheter, med vilka bolaget haft att kämpa — säga, att det nu framlagda bokslutet för det gångna året är anmärkningsvärdt godt. Nettovinsten uppgår nämligen till 11,70 mill. kr. mot 12,55 mill. kr. för 1918 — en vinstminskning således på endast 0,8 mill. I själva verket har vinsten av försäljningen ökats något eller från 8,35 till 9,13 mill. kr., under det inkomster av utdelningar nedgått från 5,04 till 3,56 mill. kr. Även inkomster av räntor visa någon minskning. Som i en tidigare rapport meddelats, är utdelningen av styrelsen föreslagen till oförändrat 13%, varför åtgår 8,19 mill. kr. — Vårt därnäst största separatorbolag *A.-b. Baltic*, som har större delen av sina exportmarknader förlagda österut, har haft ett mycket hårdt år 1919. Nettot har nämligen minskats från 3,66 till 0,70 mill. kr. Till förfogande ställas inalles 1,75 mill. kr. Detta belopp skulle mycket väl kunna räcka till en utdelning åt aktieägarna, men styrelsen föreslår, att hela beloppet reserveras, då bolaget för att kunna hålla driften i full gång måst ikläda sig stora bankskulder. I fjol utdelades 10% med 3,2 mill. kr.

Vargöns a.-b. redovisar för 1919 en från 5,80 till 4,34 mill. kr. minskad nettovinst. Anledningen till detta mindre tillfredsställande resultat är till stor del att söka däri, att såsom en följd av de svåra eldsvådor, som under 1918 härjade flera av bolagets viktigaste anläggningar, en stor del av bolagets industriella drift varit inställd under 1919. I stället för de nedbrunna anläggningarna ha nya verk under 1919 uppförts. Dessa anordnas så, att de komma att arbeta billigare och med större produktion än de förutvarande. Pappersbruket vid Vargön kommer att få en total kapacitet av c:a 20 000 ton papper per år och det återuppbyggda järnverket vid Hällefors kommer att kunna producera 20 000 ton valsade järn- och stålprodukter per år. För att dels möta det stegrade behovet av rörelsemedel, dels skaffa erforderligt kapital för finansieringen av de ännu icke avslutade nyanläggningarna har styrelsen beslutat att föreslå en ökning av aktiekapitalet från 24 till 40 mill. kr. genom en nyemission till pari. Till förfogande vid årets bolagsstämma ställas inalles 5,89 mill. kr. (f. å. 7,07). Trots den genom extraordinära förhållanden förorsakade nedgången i bolagets årsvinst anser sig styrelsen, då utsikterna för 1920 te sig betydligt bättre, kunna föreslå en oförändrad utdelning av 20% med 4,8 mill. kr., alltså c:a 400 000 kr. mer än 1919 års netto.

Gimo-Österby bruks a.-b. har under det gångna året intjänat ett netto på 2,44 mill. kr. (f. å. 2,49). Inklusive utdelningen mot räntekupongen i slutet av fjolåret blir den totala dividenden oförändrat 15 %. Beträffande bolagets tillverkningar ha de sågade trävarorna ökats från 53 723 till 59 105 kbm, likaså har avverkningen å bolagets skogar stegrats för timmer från 82 717 till 139 331 kbm och för kolved från 89 610 till 100 779 kbm. Däremot nedgick tackjärnsproduktionen från 17 392 till 12 469 ton. Produktionen av träkol ha utgjort 37 587 läster (f. å. 36 919) och av ved 52 114 famnar (f. å. 80 297). Bolagets aktiekapital har innevarande år ökats från 16 till 20 mill. kr.

Jönköping—Vulcans tändsticksfabriks a.-b. redovisar för 1919 en nettovinst på 2,76 mill. kr. mot 1,92 mill. kr. för 1918 — i

jämförelse med detta år alltså en betydande förbättring. Annorlunda utfaller en jämförelse med 1916, då nettot var 6 mill. kr. på ett aktiekapital av 10,5 mill. kr., men såväl för detta år som 1918 gäller, att de varit exceptionella hög- och lågkonjunkturår. Preferensaktierna få oförändrat 6 % med 983 000 kr., under det att stamaktierna i likhet med i fjol ej erhålla någon utdelning. Tillverkningen har under 1918 utgjorts av 2 410 mill. askar tändstickor och 11 mill. tomaskar mot resp. 2 058 och 40 mill. 1918. Härtill komma 6 024 kistor splint samt 312 kistor skillets. — *A.-b. Svenska järnvägsverkstäderna* redovisar för fjolåret ett netto på 1,24 mill. kr., alltså något mer än 1918 års nettovinst, som uppgick till 1,20 mill. kr. Utdelningen blir oförändrat 8 % med 980 000 kr. Den totala omsättningen för fjolåret uppgick till 10,43 mill. kr. (f. å. 9,87). — *A.-b. Nordiska armaturfabrikerna*, som fr. o. m. 1919 övertagit de rörelser, som drivits av Nordiska armatur a.-b. och dess 5 dotterbolag, redovisar för sitt första verksamhetsår en nettovinst på 1,23 mill. kr. mot inalles 1,57 mill. kr. för de sex olika företagen 1918. Utdelningen blir 10 %, varför åtgår 1,1 mill. kr. — För *A. b. Vaporaccumulator* har 1919 varit ett gynnsamt år. Nettot uppgår nämligen till 200 616 kr. mot 97 390 kr. för 1918. Bolaget har nu efter knappast ett års verksamhet i fabrikatorisk skala erhållit sin trettioförsta beställning. Utdelningen har bestämts till 15 %, varför åtgår 120 000 kr. — *A.-b. Sundsvalls förenade verkstäder* redovisar för 1919 ett netto på 172 000 kr. (f. å. 74 000). Härav utdelas 20 % med 120 000 kr. mot 10 % i fjol. — *A.-b. Förenade piano- och orgelfabriker* har under fjolåret arbetat under extra ogynnsamma förhållanden, varför nettot endast uppgår till 23 009 kr. För 1918, som var bolagets första verksamhetsår, intjänades en nettovinst på 563 000 kr., varav 7 % utdelades med 280 000 kr. — För *Borås yllefabriks a.-b.* föreligger en vinstminskning från 497 763 kr. till 291 670 kr. Utdelningen blir dock oförändrat 15 %, varför åtgå 174 375 kr. Tillverkningen har under 1919 utgjorts av klädesvaror för 2,23 mill. kr. (f. å. 3,91) och spinngods för 0,80 mill. kr. (f. å. 0,35)

Höganäs-Billesholm a.-b. redovisar för fjolåret en nettovinst på 4,90 mill. kr. mot 7,18 mill. kr. för 1918. Vinstminskningen är dock betydligt mindre än vad dessa siffror ge vid handen. Vid en jämförelse av resultaten för 1919 och 1918 bör man nämligen ta hänsyn till att under fjolåret ha avskrivningarna tagits av årets driftsvinster, då däremot för 1918 års avskrivningar användes från 1917 års verksamhet reserverade medel. För en exakt jämförelse bör alltså fjolårets netto ökas med beloppet för avskrivningarna 1,36 mill. kr. Vinsten för 1919 blir i så fall 6,26 mill. kr. mot 7,18 mill. kr. 1918. Vinstminskningen utgör således endast 0,92 mill. kr. Orsaken till denna är dock icke beroende på minskad avkastning av bolagets rörelsegrenar utan till största delen beroende på att bolaget för 1918 hade en realisationsvinst vid fastighetsförsäljning på 0,7 mill. kr., vilket saknar sin motsvarighet i 1919 års bokslut. Utdelningen för fjolåret blir, som tidigare meddelats, 12 %, varför åtgå 3,6 mill. kr.

Att *A.-b. Svenska maskinverkens* bokslut för det gångna året skulle komma att visa ett mycket klent resultat var ju att vänta, då kursen på bolagets aktier sedan en lång tid tillbaka hållit sig c:a 60% under pari. Det kommer därför knappast överraskande, att bolaget gått med en förlust på c:a 331 000 kr. mot en vinst 1918 på 1,2 mill. kr. Förlusten täckes till större delen av reserverade vinstmedel. Endast ett deficit på 52 000 kr. balanseras i ny räkning.

* * *

Emissionsmarknaden är till stor del på grund av den åtstramade penningmarknaden alltjämt mycket tyst. Ett par kapitalökningar av intresse äro dock att omnämna. *A.-b. Triton* (f. d. Centralbadets såp & tvålfabriks a.-b.) står inför en nyemission på 649 500 kr. till pari, varigenom aktiekapitalet bringas upp i 2 mill. kr. Anledningen är att för de betydande råvaruinköp, som bolagets starkt växande rörelse kräver, erfordras ökat rörelsekapital. Bolaget redovisar för 1919 ett netto på 121 919 kr. (f. å. 115 072). Utdelningen sänkes från 10 till 8 %, varför åtgå 108 040 kr. (f. å. 100000). — *A.-b. Apotekarnas förenade vattenfabriker* har beslutat att fördubbla sitt aktiekapital till 1 223 000 kr. genom en nyemission till pari. — *Uppsala Gummi fabriks a.-b.* ökar aktiekapitalet från 300 000 kr. intill 1 150 000 kr. huvudsakligen genom en kontant nyemission. — *Lublin & C:o a.-b.* utdelar gratisaktier för 400 000 kr. och utbjuder till teckning för 600 000 kr. nya aktier till pari. Härigenom fördubblas aktiekapitalet till 2 mill. kr.

Enbart genom gratisaktier ökar *Almqvist & Wicksells boktryckeri a.-b.* sitt aktiekapital från 1,5 till 2 mill. kr. Vinsten för 1919 uppgår till 626 018 kr. (f. å. 453 062). Utom gratisaktierna utdelas till aktieägarna 10%. — *Försäkrings a.-b. Atlantica* ämnar utdela gratisaktier för 500 000 kr., varigenom aktiekapitalet bringas upp till 1,5 mill. kr. Utdelningen för 1919 är föreslagen till oförändrat 20%.

Till sist är att nämna, att i Stockholm bildats ett *nytt fabriksbolag*, som skall konstruera, bygga och försälja ugnar och apparater för torrdestillation. Minimikapitalet blir 500 000 kr.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I HÄLSINGBORG

avhöll den 28 februari å hotell Continental ordinarie sammanträde under ordförandeskap av överingenjör Edvard Schön, som hälsade de närvarande välkomna, särskilt dagens föredragshållare professor E. Hubendick och de representanter för modernäringen, som på särskild inbjudan tillstädeskommit.

Ordföranden erinrade så om att sedan senaste sammanträde två av föreningens medlemmar skattat åt förgängelsen nämligen kammarherre Thorsten Nordenfelt och ingenjör John Andersson.

I sin parentation över de bortgångne yttrade ordf. om kammarherre Nordenfelt, att Sverige med honom förlorat en av de föregångsmän, som gjort svensk ingenjörskonst känd långt utanför vårt lands gränser, och erinrade om hans pioniärarbeten på undervattensbåt- och artilleriteknikens fält. Han hade visat, vad en svensk ingenjör kunde uträtta med okuvlig energi, arbetsamhet och rättrådighet. Han hade även varit den gode kamraten, som med sin närvaro gladt alla, och föreningen skulle alltid tacksamt bevara minnet av denne svenske ingenjör och store fosterlandsvän. Sedan ordf. även ägnat ingenjör John Andersson några varma minnesord, lyste han frid över de bortgångnas minne. De närvarande åhörde stående ordf:s minnesord.

11 nya medlemmar invaldes därefter i föreningen, varjämte 1 återanmäldes till inträde och 1 ny föreslogs. Från Ingenjörsvetenskapsakademien förelåg en skrivelse med meddelande om att den börjat sin verksamhet och önskade träda i förbindelse med föreningen, och från Svenska Teknologföreningen förelåg en inbjudan att sända en eller flera representanter till dess årsmöte den 24 mars, vid vilket frågan om skapande av ett organ för tillvaratagande av svenska ingenjörers ekonomiska intresse skulle upptagas till behandling. Föreningen beslöt utse en representant med en suppleant, vartill enhälligt utsågos resp. ordf. överingenjör Edvard Schön och v. ordf. civilingenjör G. W:son Cronquist.

Härefter överlämnades ordet till professor E. Hubendick, som höll ett intressant och sakrikt föredrag om *sulfitspritindustriens utveckling och möjligheterna för spritens tekniska användning.*

Föredragaren gav först en överblick av denna industris stora nationalekonomiska betydelse och visade detta med en rad av siffror, redogjorde för cellulosaindustrien och särskilt framställningen av sulfitsprit, lämnade vidare en framställning av sulfitspritens användbarhet särskilt för motordrift, vilket föredragaren fann vara fullt konstaterat och förordade byggande av särskilda spritmotorer med 20—30 % högre termisk effekt, vunnet genom spritens förmåga att tåla högre kompression.

Prof. H. erinrade så om sulfit-spritfrågans behandling av kommittéer och myndigheter samt kritiserade starkt Kontrollstyrelsens maktfullkomliga åtgärder, som omöjliggjort användning av motorsprit, ävensom Aktiebolaget Skattefri sprits allt annat än affärsmässiga affärsmetoder. Beträffande det senaste sakkunnigeutlåtandet i frågan om potatissprit fann föredragaren det underligt, att detta utlåtande kunnat förorda nedläggning av potatisbrännerierna, då förvaltningsutskotten vid de sydsvenska hushållningssällskapen jämte många andra därav

berörda bestämt avstyrkt. Föredragaren kunde ej se annat än att kommittén behandlat frågan ofullständigt och ytterligt ensidigt och ej alls utredt densamma samt omnämnde den Lindmanska motionen med hemställan om skyndsam och allsidig utredning.

Föredragaren ansåg, att utsikterna för sulfitspritindustrien genom Kontrollstyrelsens åtgärder voro fullkomligt hopplösa och att stora nationella värden härigenom sattes på spel. Man hade spelat ut potatisintresset mot sulfitspritintresset, men båda hade gemensamma intressen att bevaka och borde se till, att det blir en fullständig utredning av dessa spörsmål.

Ordföranden framförde så föreningens hjärtliga tack till föredragshållaren, varefter vidtog supé och samkväm.

C:son.

TEKNISKA FÖRENINGEN I HÄLSINGBORG

hade den 15 mars ordinarie sammanträde å hotell Continental under ordförandeskap av civilingenjör G. W:son Cronquist.

Sedan 1 ny medlem invalts i föreningen, upplästes en skrivelse från organisationskommittén för svensk-amerikanska ingenjörs- och arkitektmötet i Stockholm 1920, varuti meddelades att Svenska Teknologföreningens styrelse på kommitténs förslag beslutat inhibera mötet, då den amerikanska generalkommittén telegrafiskt meddelat, att de på grund av oväntad »industrial rush» icke detta år kunde företaga resan. Ordf. fogade härtill den förhoppningen att det till ett annat år skulle givas amerikanarna tillfälle att besöka oss samt att de då skulle komma så många fler.

Härefter överlämnade ordf. ordet till överingenjör Wilhelm Olsen för ett föredrag om *apparater för muddring och uppfyllning samt landvinningsarbeten i Fredrikstad.* Föredraget var detsamma, som av överingenjör Olsen hållits vid landsteknikermötet i Trondhjem förliden sommar, då norrmännen mönstrade vad den norska tekniken uträttat. Det framfördes på ett hurtigt sätt och illustrerades av ett avsevärdt antal skioptikonbilder.

Sedan ordf. framfört ett varmt tack till föredragshållaren först för hans vänlighet att hörsamma föreningens kallelse samt vidare för hans högst intressanta föredrag, förklarades de allvarliga förhandlingarna avslutade och man övergick till supé och samkväm.

C:son.

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB.

Lördagen den 10 april kl. 7,30 e. m. höll Örebro ingenjörsklubb å sin lokal sista sammanträdet för vintern. Emedan både ordföranden och v. ordf. voro bortresta, utsågs ingenjör Carl Engelbrektson att leda aftonens förhandlingar. Klubben hade först att behandla en del smärre föreningsärenden och ingångna skrivelser. Från Ingenjörsvetenskapsakademien hade ingått skrivelse med inbjudan till dess pristävlan om transformatorkonstruktion och anhållan om densammas delgivande till medlemmarna. Det bifogade programmet föredrogs av ordf. och anslogs sedan å klubbens anslagstavla.

Aftonens föredrag hölls av Örebro stads byggnadschef, kapten Knut Hållén, i form av »*Redogörelse för resultatet av hittills verkställd infiltration av Svartåvatten vid Örebro vattenledningsverk vid Skråmsta*» (strax ovanför Örebro). Föredraget hölls i anslutning till en utflykt i bilar, som ett 40-tal klubbmedlemmar företagit till Skråmsta tidigare på aftonen under kapten Hålléns och hans medhjälpares ciceronskap och varvid hr H. hållit ett orienterande föredrag och de olika anläggningarna demonstrerats. Vattnet ledes genom en gravitationsledning närmaste vägen från Svartån till en omedelbart vid pumpstationen belägen råvattenbrunn, varifrån det genom pumpar uppfordras till den söder om verket å grusåsen uppförda regleringsbyggnaden. Sedan vattnet där frånsilats löv och grövre föroreningar, ledes det genom självtryck till filtrerna — med botten av grus, sten och tegel — från dessa tillbaka till regleringsbyggnaden och vidare till endera av de två infiltrationsgruvorna för att från dessa sippra ned i grusåsen på omkring 225 meters avstånd från pumpverket. Grusåsen vid Skråmsta lämnar en del naturligt grundvatten, men icke mindre än omkring 45 % av det härifrån till staden pumpade vattnet är förädlat Svartå-vatten. Omkring $^1/_2$ års tid behöver Svartå-vattnet för vägen till brunnarna, vilket bl. a. ger sig till känna genom någon grad högre temp. om vintern och lägre temp. på sommaren hos vattenledningsvattnet än naturligt grundvatten. — Man dricker i Örebro sommarvatten på vintern och vintervatten på sommaren. — Vattnet är lagom kallt, har en frisk och angenäm smak och är synnerligen lämpligt som dricksvatten. Bakteriehalten är blott omkring 3 per kbcm, under det att åtskilliga städer få anse vatten med 20 à 30 ggr så stor halt såsom fullt användbart. De hittills nådda resultaten av konstgjord infiltrering vid Skråmsta synas lova ganska mycket.

Föredraget belönades med livliga applåder. Sedan ordf. avtackat föredragshållaren visades en längre intressant amerikansk film, illustrerande transportmedlens utveckling genom tiderna fram till de moderna elektriska jättelokomotiven. Även denna film senterades livligt.

Efter sammanträdets slut följde supé och samkväm, varvid de nyvalda medlemmarna välkomnades och de under aftonen medverkande ytterligare hyllades.

H. S.

TEKNISKA FÖRENINGEN I GÄVLE

hade den 10 april sammanträde å Grand Hôtel i Gävle under ordförandeskap av disponent Ivar Barthen. Sammanträdet, till vilket Handelskammarens i Gävle medlemmar voro inbjudna, besöktes av ett 70-tal personer. Aftonens föredrag avhölls av civilingenjören Sven Lübeck över ämnet: »*Några synpunkter på vår kraft- och trafikpolitik.*»

Efter supén vidtog ett animerat nachspiel, under vilket förevisades en film över fabrikation av amerikansk, underhållsfri asfaltpapp med bilder från »Asfaltsjöarna» å Trinidadöarna.

NOTISER

Landtbrukshäftet är ett specialnummer, som behandlar *maskinella anordningar i landtbrukets tjänst.* Innehållet i detta häfte, som icke ingår i tidskriftens nummerserie utan distribueras genom hushållningssällskapens försorg, är av så speciell natur, att det icke ansetts intressera tidskriftens vanliga läsekrets, varför häftet ej heller utsändts till prenumeranterna. »Landtbrukshäftet» sändes dock på begäran kostnadsfritt till såväl medlemmar i Svenska Teknologföreningen som övriga prenumeranter å Veckoupplagan.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Valde Oskarson**, förut driftsingenjör hos A/S Høyangenfaldene norsk aluminium Co, Høyanger Sognefjord, nu driftsingenjör vid Trollhättans elektrothermiska a.-b. Trollhättan.

*

IN MEMORIAM.

Bergsingenjör **William Wærn** (f. 1857) avled den 3 maj 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap avhåller sitt vårsammanträde å föreningens lokal fredagen den 28 maj 1920 kl. 7,30 e. m. *Obs. dagen!* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Om framställning av difosfat ur inhemska råvaror*», föredrag med skioptikonbilder av professor Wilh. Palmær. — 5. »*Om en ny separator*», föredrag av civilingenjör Oscar Zander. — 6. Samkväm. »*Vad min Kodac såg i Spanien*», kåserande föredrag med skioptikonbilder av överingenjör Sigurd Nauckhoff.

Avdelningen för elektroteknik avhåller extra sammanträde å föreningens lokal måndagen den 31 maj 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Behandling av bordlagd skrivelse från Svenska Elektriska kommitténs subkommitté för maskinnormer angående det vilande maskinnormförslaget. — 4. *Mitteilungen über moderne Schaltanlagen und Freileitungen*», föredrag av professor W. Petersen. — 5. Supé och samkväm.

TEKNISK TIDSKRIFT

29 MAJ 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 22

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Vaporackumulatorn. — Bokanmälan. — Ekonomisk översikt. — Ingenjörsvetenskapsakademien. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, måndagen den 31 maj 1920 kl. 7,45 e. m. precis. **Program å sid. 275.**

VAPORACKUMULATORN.[1]

Vid så godt som alla ångpanneanläggningar har driften av dessa hittills vanligen varit sådan, att trycket hållits konstant och så högt som möjligt. Vid anläggningar, i vilka en jämn och konstant belastning råder, och där bränsle i varje ögonblick står till disposition och kan fullt utnyttjas, medför detta driftsätt inga svårigheter eller andra nackdelar, utan torde med all säkerhet vara det enda riktiga.

Helt annorlunda ställer det sig emellertid vid sådana anläggningar, där ångförbrukningen starkt varierar eller där bränsletillförseln av en eller annan orsak sker oregelbundet. Exempel på det förra slaget äro: kemiska industrier, elektricitetsverk o. dyl., exempel på det senare slaget äro ånganläggningar, som drivas med masugnsgas, avgaser från glödugnar etc.

Vid drift av dylika anläggningar är det alltid svårt att hålla trycket jämnt, beroende på svårigheten att i varje ögonblick kunna rätta bränsletillförseln efter värmebehovet. Särskilt vid ånganläggningar, där mekaniska eldstadsanordningar förekomma, torde stora svårigheter yppa sig, då det ju alltid tager en tämligen lång tid innan fyrens styrka kan anpassas efter en ändring av ångbehovet.

Vid handeldning kan denna omställning visserligen ske hastigare än vid de mekaniska eldningsapparaterna, men den större elasticiteten hos de handeldade eldstäderna erhålles på bekostnad av förbränningsresultatet.

Pannornas murverk ökar ovannämnda tröghet och försvårar en hastig ändring av värmeavgivningen till pannan.

Vid en övergång från ett högre belastningstillstånd till ett lägre avger det heta murverket sitt värme genom gaserna till pannan och ökar sålunda ångavgivningen, och å andra sidan vid övergång från ett lägre belastningstillstånd till ett högre måste murverkets temperatur höjas och absorberas härigenom en del av det från eldstaden avgivna värmet.

För att eliminera dessa svårigheter blir det därför nödvändigt att anordna en ackumulator eller en buffert, som så att säga ligger mellan behovet av ånga och värmetillförseln till eldstaden.

Vi hava emellertid i det i pannan befintliga vattnet en utmärkt utjämnare av de förekommande variationerna. Ökas ångförbrukningen, så sjunker trycket något, och följden blir den, att vattnet i pannan, som då är utsatt för ett lägre tryck än det mot dess temperatur svarande, hastigare avdunstar och på så sätt ökar ångavgivningen. Minskas åter ångförbrukningen, så att mindre eller ingen ånga uttages från pannan, så överföres överskottet av det tillförda värmet till vattnet, magasineras däri och ökar sålunda trycket i pannan.

Draga vi konsekvenserna härav, så bli dessa synbarligen, att man vid stötdrift icke så ängsligt bör försöka hålla trycket uppe utan tvärtom låta detta variera och därvid söka träffa sådana anordningar, som det oaktat medgiva en ostörd drift av anläggningen.

Detta har emellertid ej beaktats förut, utan tvärtom har väl den första fordran på eldaren varit att hålla trycket konstant, och torde detta vara ett arv från äldre förfaringssätt. Dåvarande ångpannor lämnade ånga till maskiner byggda för mycket låga tryck, och en trycksänkning betydde en ganska kraftig nedsättning av maskinernas effekt. Denna uppfattning har sedan utan vidare upptagits vid så godt som alla ångpanneanläggningar även vid sådana anläggningar, där trycket är av alldeles underordnad betydelse. För att göra kontrollen ännu effektivare ha registrerande manometrar införts, och har eldaren satt en ära i att visa en så vågrät linje som möjligt på diagrammet.

Man skulle således tycka vid första påseende, att alla de med utjämningen av stötarna förbundna fördelarna skulle kunna uppnås i en med storvattenrumspannor försedd anläggning, i vilken tryckvariationer få äga rum. En undersökning av hithörande förhållanden visar emellertid, att saken icke är fullt så enkel.

Studerar man nämligen problemet närmare, så visar det sig, att denna lösning blir både dyr och konstruktivt svår i de flesta fall åtminstone. Tvärtom måste dylika anläggningar, i händelse de skola drivas på ett rationellt sätt, i de allra flesta fall förses med en separat uppställd mot värmeförluster isolerad och med vatten fylld ackumulator, genom vilken den arbetande vattenmassan mångfaldigt förstoras och i vilken, oberoende av driften av de övriga delarna av ånganläggningarna, de rikligt tilltagna tryckvariationerna få äga rum.

För att få en effektiv utjämning av belastningsvariationerna är det nödvändigt att den arbetande vattenmassan utsättes för relativt stora tryckvariationer, så att produkten av vattenvikten och temperaturdifferensen blir så stor som möjligt.

För att tydligare åskådliggöra denna sak, har jag här

[1] Föredrag av överingenjör *Nils Fredne* vid Svenska Teknologföreningens årsmöte den 24 mars 1920.

uppritat en kurva, (fig. 1), som visar den av 1 m³ vatten avgivna ångmängden för 1 atm. tryckfall vid olika tryck. Enligt denna kurva erhålles endast 5 kg ånga per m³ vatten, om trycket är 20 atm. abs., men ända upp till 21

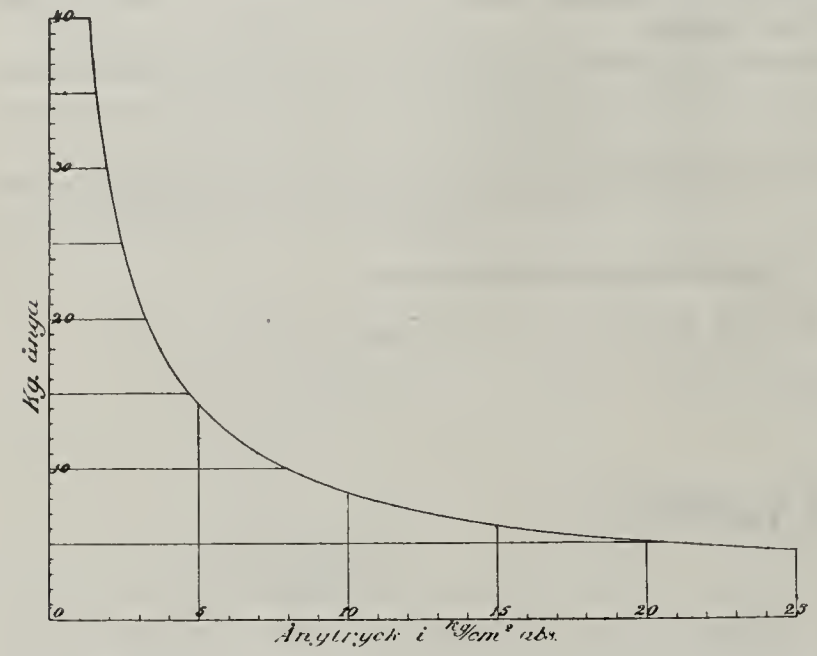


Fig. 1. Ångmängd avgiven av 1 kub.-meter överhettat vatten vid 1 kg tryckfall.

kg ånga, om trycket är 3 atm. abs. Redan detta visar ju, att ju lägre tryck, som anbringas på den ackumulerande vattenmassan, desto mera ånga erhåller jag ur samma vattenkvantitet vid ovannämnda tryckfall. Då härtill kommer, att jag måste innesluta vattenmassan i ett plåtkärl och plåttjockleken skall vara proportionell mot övertrycket, så kommer ju detta hölje, som omsluter en vattenmassa av 20 atm. övertryck, att kosta c:a *10 gånger* så mycket som det hölje, som omsluter en vattenmassa av 2 atm. tryck.

Ovannämnda förhållande framhäves på ett överskådligt sätt av den i fig. 2 visade kurvan, som angiver ackumulatorns vikt per kg ackumulerad ånga vid olika urladdnings-

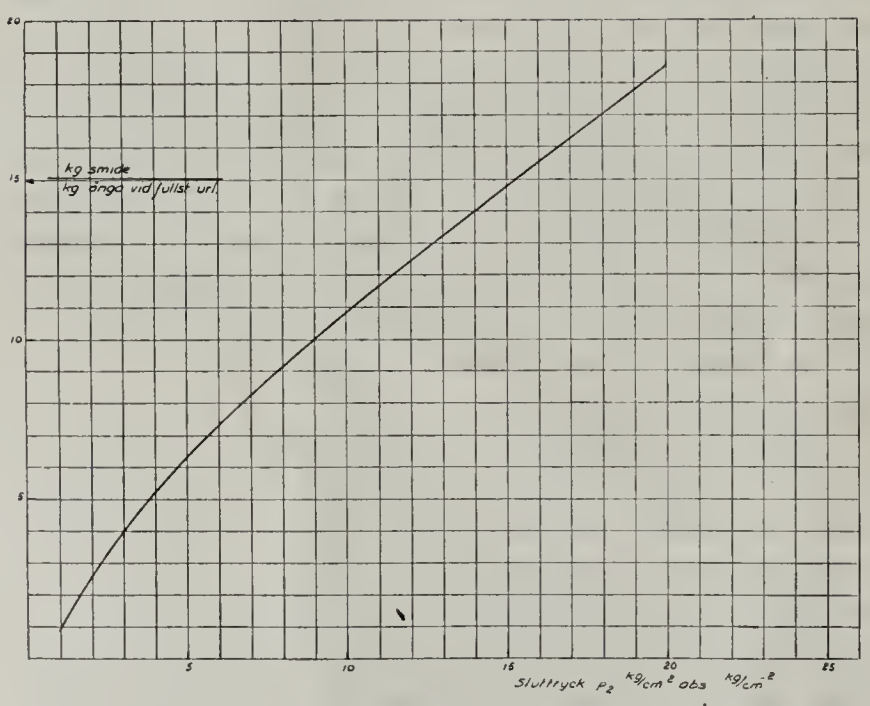


Fig. 2. Minimivikt av ackumulatorn per kg ackumulerad ånga, då längden = 3 × diametern.

tryck. Den övre tryckgränsen har blivit vald så, att ackumulatorns kostnad blir ett minimum. — Det visar sig nämligen att mot varje urladdningstryck, dvs. den undre tryckgränsen i ackumulatorn svarar alltid en bestämd övre tryckgräns, om jag vill göra ackumulatorn så billig som möjligt.

Det sagda torde vara tillräckligt för att visa, att varje försök att konstruera pannor för högt tryck så stora, att dessa kunna utjämna stötarna i driften, är dömt att misslyckas, om man samtidigt vill åstadkomma en något så när ekonomisk anläggning. Undersöker man de vanligast förekommande panntyperna, så är deras vattenrum i själva verket ganska litet.

Enligt det i fig. 3 visade diagrammet innehåller en vattenrörpanna av Babcock & Wilcox' system med 250 m² eldyta endast c:a 12 m³ vatten och kan således, även om jag tillåter ganska stort tryckfall, endast avgiva en mycket ringa kvantitet ånga. Då härtill kommer att de stötar, som skola utjämnas, vanligtvis äro ganska betydande — som vi senare skola finna — så har jag så godt som ingen nytta alls av det i en modern ångpanna magasinerade vattnet, då det gäller att utjämna ångstötarna. Härtill kommer dessutom, att man kan isolera en ackumulator mera effektivt än en panna. En panna är ju konstruerad med tanke på, att den inneslutna vattenmassan skall hava så stor yta som möjligt, då ju ytan skall överföra rökgasernas värme till vattnet. Ackumulatorn kan däremot

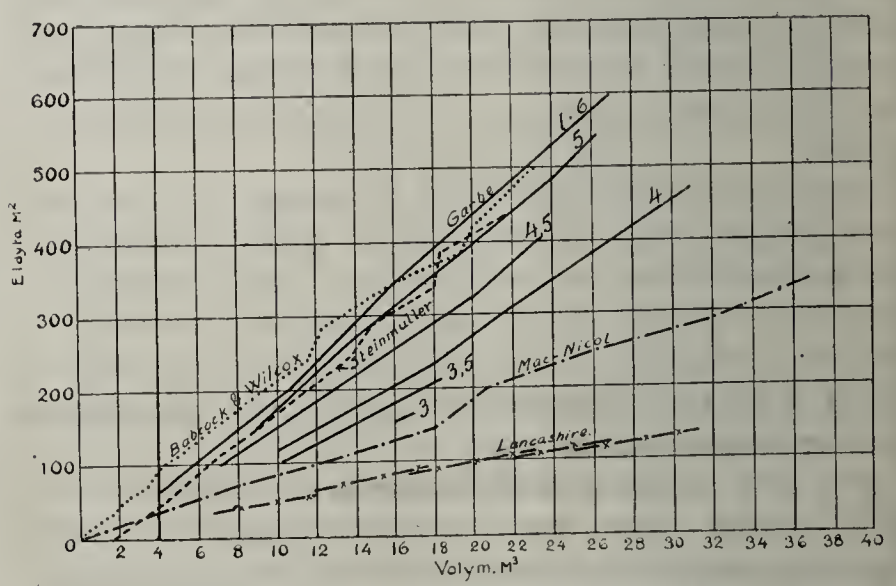


Fig. 3. Förhållandet mellan eldyta och vattenvolym hos olika ångpannetyper.

dimensioneras så, att utstrålningsytan blir mycket liten i förhållande till den inneslutna vattenvolymen. Jag ber därför ännu en gång få understryka vad som redan förut påpekats, att om man vill åstadkomma ackumulering av ånga vid en ånganläggning, så skall den ackumulerande vattenmassan vara förlagd till en separat uppställd och mot värmeförluster väl isolerad behållare.

Om vi nu undersöka de anläggningar inom industrien, där behov av en ångackumulator föreligger, så kunna vi som förut påpekats särskilja två stora huvudgrupper.

A. Ånganläggningar med varierande ångbehov, där tillförseln av bränsle är riklig och kan ske på önskat sätt.

Exempel härpå äro nästan alla ånganläggningar för den kemiskt- tekniska industrien och så godt som alla anläggningar, där ånga användes för koknings- och uppvärmningsändamål. Då det kan vara av intresse att studera ångdiagrammen från en del av dessa industrier och närmare undersöka huru stora variationer, som förekomma, så vill jag här med några bilder visa några typiska exempel.

Det i fig. 4 återgivna diagrammet visar ångförbrukningen i en sulfitfabrik, där kokarna basas före den egentliga kokningsprocessen.

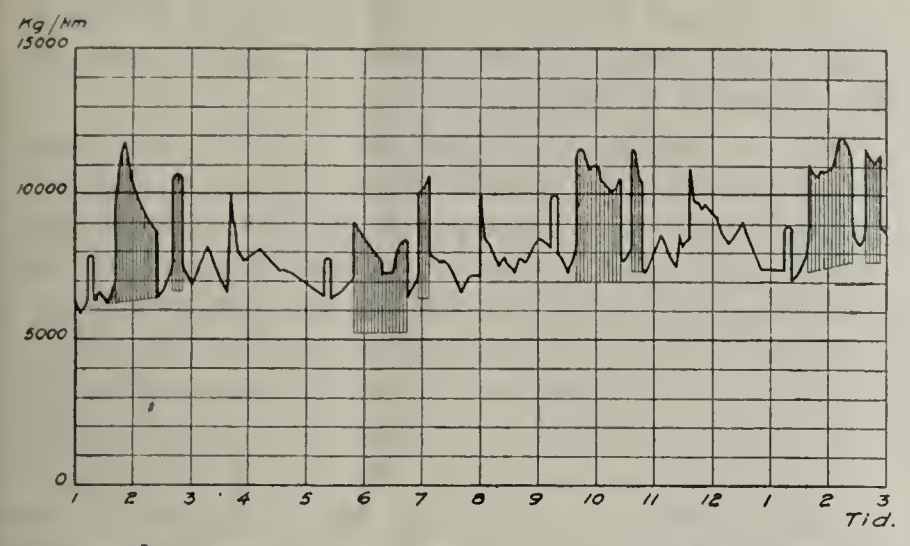


Fig. 4. Ångdiagram från en sulfitfabrik med basning av kokarna.

De streckade ytorna i diagrammet beteckna basningen. Diagrammet kan sägas representera en sulfitfabrik, där driften ej är vidare forcerad. Gå vi däremot till en sulfitfabrik, där ett mera forcerat driftsätt tillämpas, så få vi ett diagram ungefär av det i fig. 5 visade utseendet.

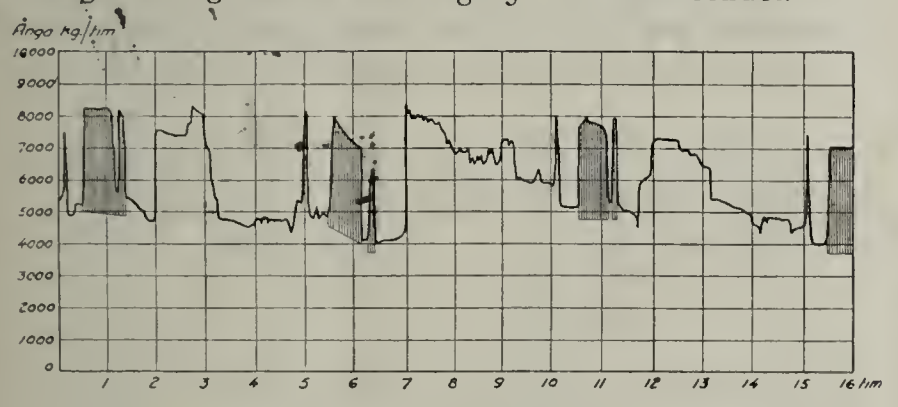


Fig. 5. Ångdiagram från en sulfitfabrik med basning och forcerad uppkörning av kokarna.

Som synes förekomma här starka stötbelastningar icke endast från basningen, som i detta diagram liksom i fig. 4 är betecknad förmedelst streckning, utan även från första delen av koket eller den s. k. »uppkörningen». Den tid, som åtgår för att höja kokareinnehållets temperatur till 100 à 110°, räknas i allmänhet som en död tid och bör förkortas så mycket som möjligt för att öka produktionen, varav naturligtvis följer, att diagrammet blir mera toppigt.

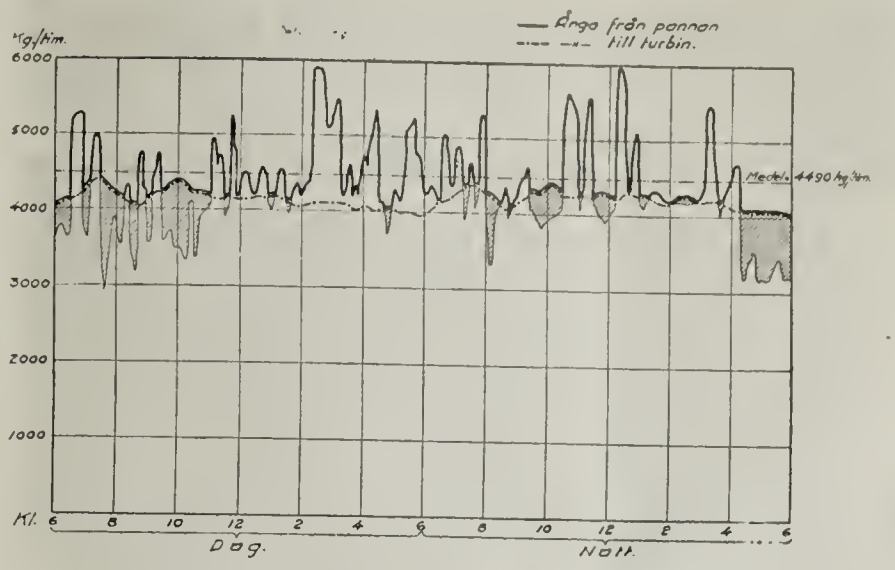


Fig. 6. Ångdiagram från en kemisk fabrik.

Det diagram, som återgives i fig. 6, har erhållits vid en kemisk fabrik, där ånga användes för en del koknings- och uppvärmningsändamål. Detta diagram är som synes ävenledes mycket varierande.

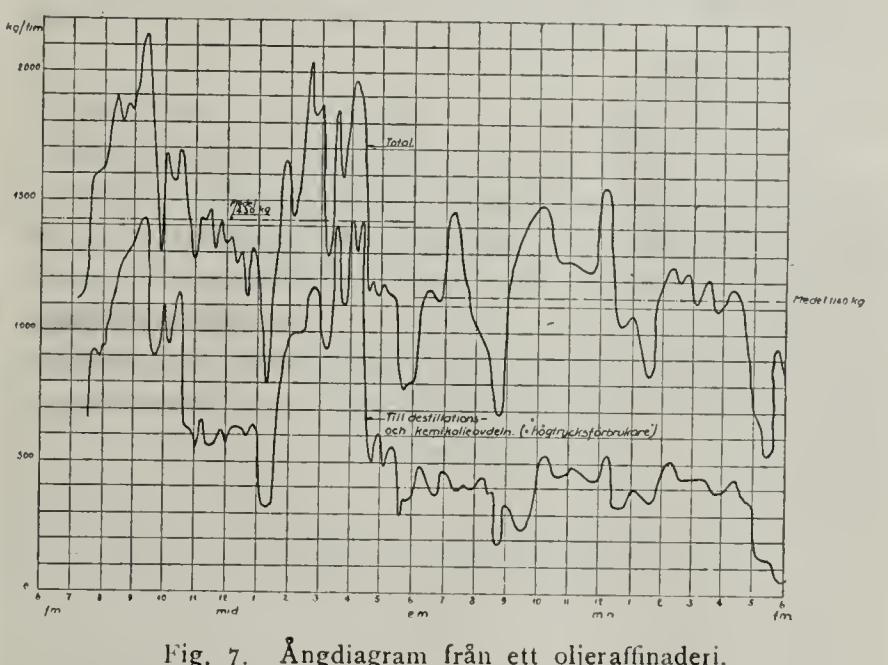


Fig. 7. Ångdiagram från ett oljeraffinaderi.

Ångdiagrammet i fig. 7 hänför sig till ett oljeraffinaderi.

Diagrammet i fig. 8 är taget från ett större bryggeri och har det för denna industri karakteristiska utseendet

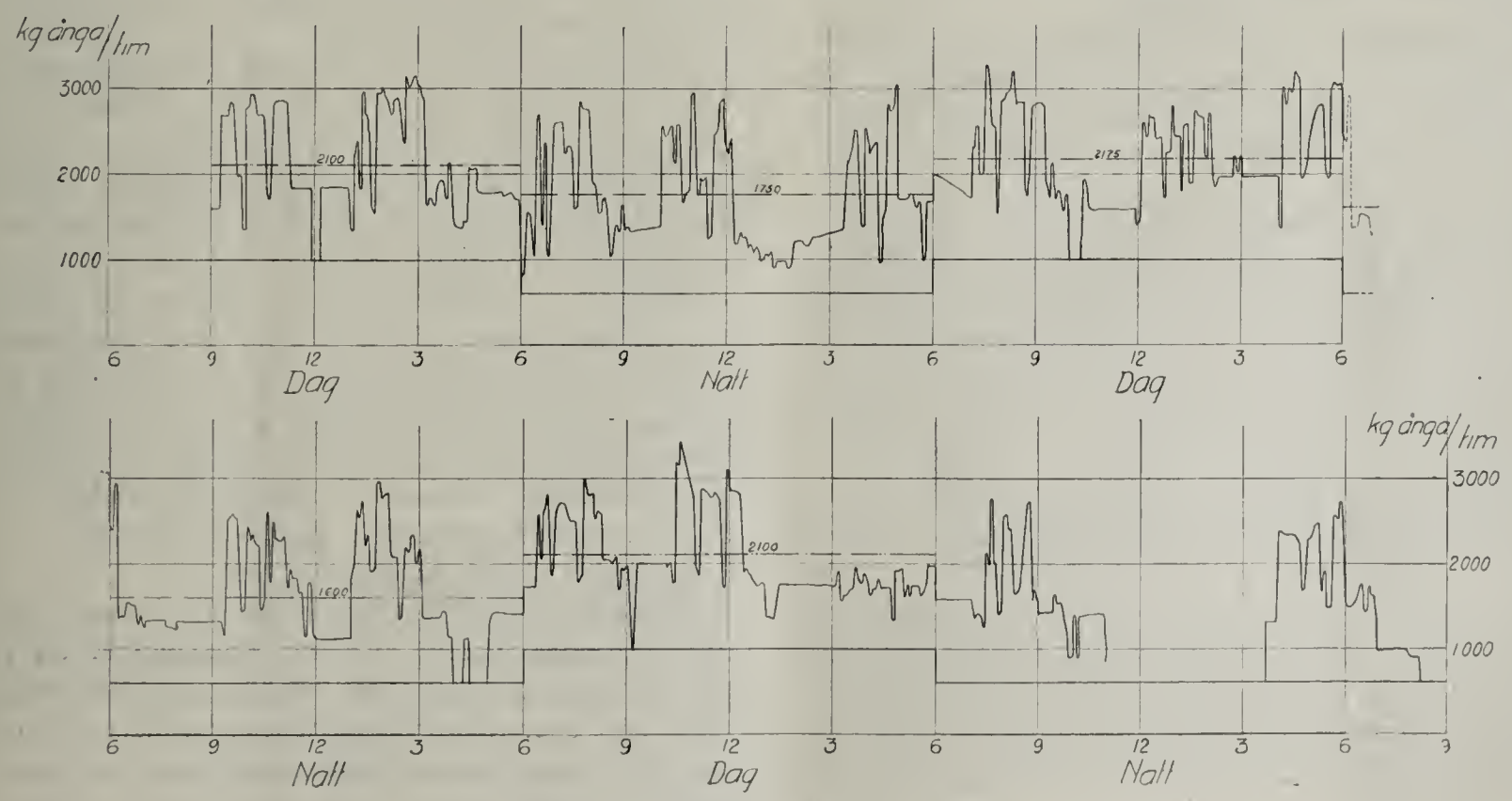


Fig. 8. Ångdiagram från ett bryggeri.

med 3 ångstötar av ungefär 1 timmes varaktighet kommande strax efter varandra och förorsakade av mäskningen.

Även vid textilfabriker förekomma mycket stora ångstötar, särskilt vid sådana anläggningar, där ånga användes för blekning och färgning.

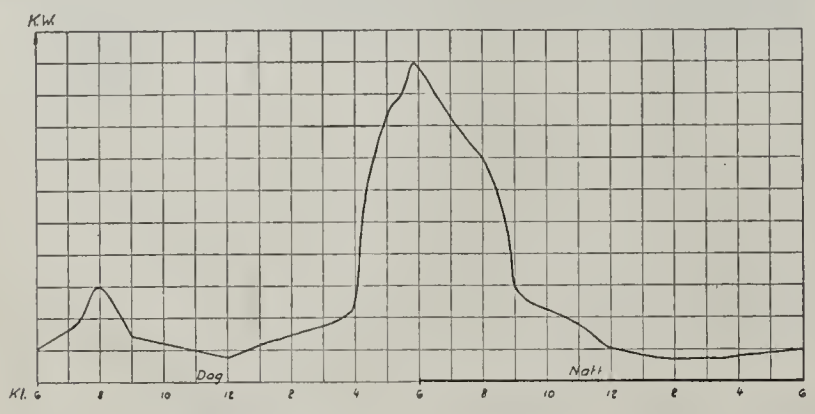


Fig. 9. Belastningsdiagram från ett kommunalt elektricitetsverk.

Fig. 9 visar ett belastningsdiagram från ett kommunalt elektricitetsverk.

B. Ånganläggningar med varierande värmetillförsel.

Exempel på sådana anläggningar äro kraftanläggningar vid järnverk, där masugnsgas användes till kraftalstring dels i gasmaskiner och dels förmedelst ångmaskiner, samt ånganläggningar, där avgaserna från glödugnar eller annan till disposition stående intermittent värmekälla användes för ångalstring. I detta fall är det bränslet, som varierar, och ångbehovet kan naturligtvis vara såväl konstant som varierande.

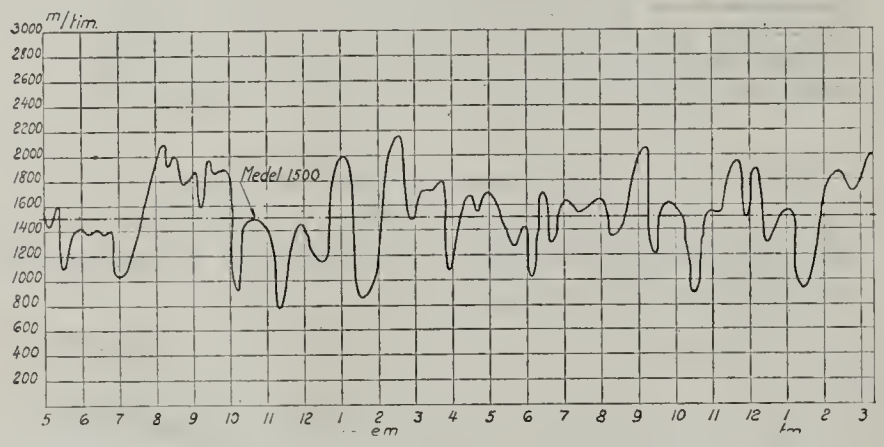


Fig. 10. Diagram över gastillförseln till ångpannorna vid en masugnsanläggning.

Här kunna ganska starka variationer i bränsletillförseln förekomma, och som exempel härpå hänvisas till fig. 10, som angiver huru masugnsgasen varierar, sedan gas först uttagits för en del metallurgiska processer.

Såsom av de ovanstående diagrammen framgår, förekomma vid en stor del ånganläggningar avsevärda variationer i ångbehovet, och vid vissa slag av anläggningar varierar bränsletillförseln. En anordning, som på ett tillfredsställande sätt utjämnar driften vid dylika anläggningar, torde sålunda äga förutsättningar att fylla ett allmänt känt behov.

Ovanberörda förhållanden förde doktor Ruths på tanken att anordna ångackumulatorer vid ånganläggningar för att därigenom åstadkomma en mera rationell drift av dessa. Redan så tidigt som 1912 påbörjades det förberedande arbetet härmed, och i början av 1913 inlämnades den första patentansökan. 1916 bildades Aktiebolaget Vaporackumulator med ändamål att exploatera dessa uppfinningar, som tills dato resulterat i cirka 350 patent och patentansökningar.

Jag skall nu övergå till att beskriva några utförda anläggningar, varav närmare torde framgå ackumulatorns användbarhet på skilda områden.

Fig. 11 angiver schematiskt den allmänna anordningen av en sulfitfabrik. I sulfitkokeriet, där 3 st. kokare *K* äro installerade, erfordras ånga med ett tryck av 6 kg, och ångbehovet är varierande. Dessutom användes ånga med ett tryck av 1 kg dels för torkning av massan å torkmaskinen, dels för blekning samt vidare för en spritfabrik. Ackumulatorn laddas här med ånga av 6 kg tryck och avgiver ånga med 1 kg övertryck. Vi hava således i anläggningen 3 st. ångnät, ett med 6 kg tryck, till vilket kokarna äro anslutna, ett med 1 kg tryck, till vilket torkmaskiner och övriga lågtrycksförbrukare äro anslutna samt det variabla nätet eller ackumulatornätet, i vilket trycket varierar mellan 6—1 kg. Parallellt till detta är ackumulatorn ansluten medelst tvenne backventiler *BV*, en i laddningsledningen och en i urladdningsledningen. Överföringen av ånga från 6 kg nätet till det variabla nätet sker förmedelst en s. k. »överströmningsventil» å fig. 11 betecknad med *ÖV*. Denna ventil öppnar sig automatiskt, då ångtrycket i högtrycksledningen överstiger det tryck,

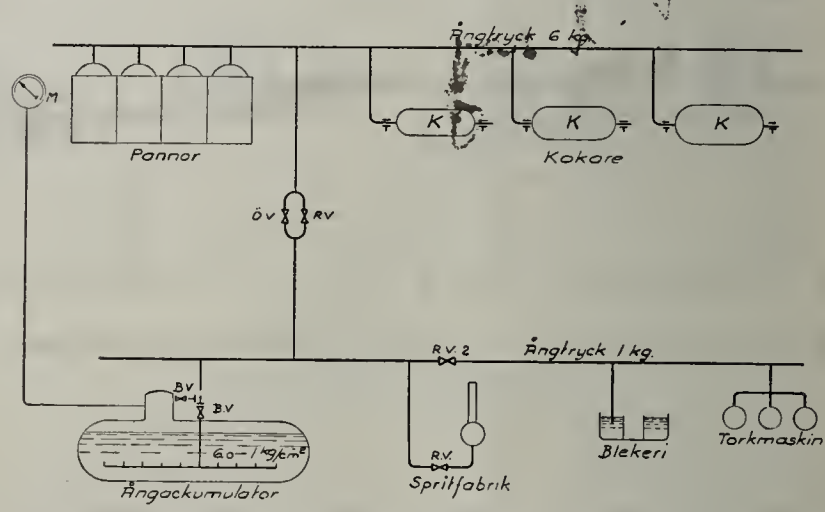


Fig. 11. Kopplingsschema för vaporackumulatoranläggning vid en sulfitfabrik.

för vilket ventilen är inställd. Anläggningen arbetar i övrigt på följande sätt.

Pannorna eldas så, att de lämna konstant ångmängd motsvarande medelångförbrukningen. Sedan erforderlig ångmängd uttagits till kokarna *K*, föres överskottet genom överströmningsventilen *ÖV* ned till ackumulatornätet, som står i förbindelse med lågtrycksnätet förmedelst reduktionsventilen RV_2. Skulle nu för tillfället den ångmängd, som strömmar ned till ackumulatornätet genom ventilen *ÖV*, ej kunna användas av de till lågtrycksnätet anslutna ångförbrukarna, så stiger trycket i ackumulatornätet något, backventilen i laddningsledningen öppnar sig automatiskt, och ackumulatorn laddas. Skulle åter den ångmängd, som blir över, sedan kokarnas behov för tillfället tillfredsställts, understiga ångförbrukningen i lågtrycksnätet, så sjunker ångtrycket något i detta rörnät, och tillskottsånga uttages alldeles automatiskt från ångackumulatorn genom den i urladdningsledningen insatta backventilen.

Eldningen skötes på följande sätt.

I pannrummet är en manometer *M* placerad, som visar trycket i ackumulatorn. Eldarna sköta sitt arbete på vanligt sätt med den skillnaden likväl, att de numera ej kunna rätta sig efter ångpannetrycket, som hela tiden förblir konstant, utan efter ackumulatortrycket. De stora variationerna i ångbehovet giva sig tillkänna därigenom, att

ackumulatormanometerns visare långsamt svänger upp och ned. Skulle nu manometern vid något tillfälle närma sig den övre gränsen, dvs. ackumulatorn börja bliva fulladdad, så har eldaren endast att långsamt omställa fyren och övergå till ett lägre belastningstillstånd. Skulle åter ackumulatorn visa sig bliva nära urladdad, så får fyrens styrka något ökas. Då eldaren nu ej behöver följa de momentana ändringarna i ångförbrukningen utan endast de långsamma, som äro beroende på exempelvis skillnaden mellan dag- och nattbehov, så kan eldningen skötas på ett mera ekonomiskt sätt. Omställningar, som förut behövt ske *på minuter*, försiggå nu *på timmar* beroende på ackumulatorns stora värmekapacitet.

Det i fig. 12 återgivna kopplingsschemat är från en vaporackumulatoranläggning vid en kemisk fabrik, där ångan, innan den användes för värmeändamål, utnyttjas

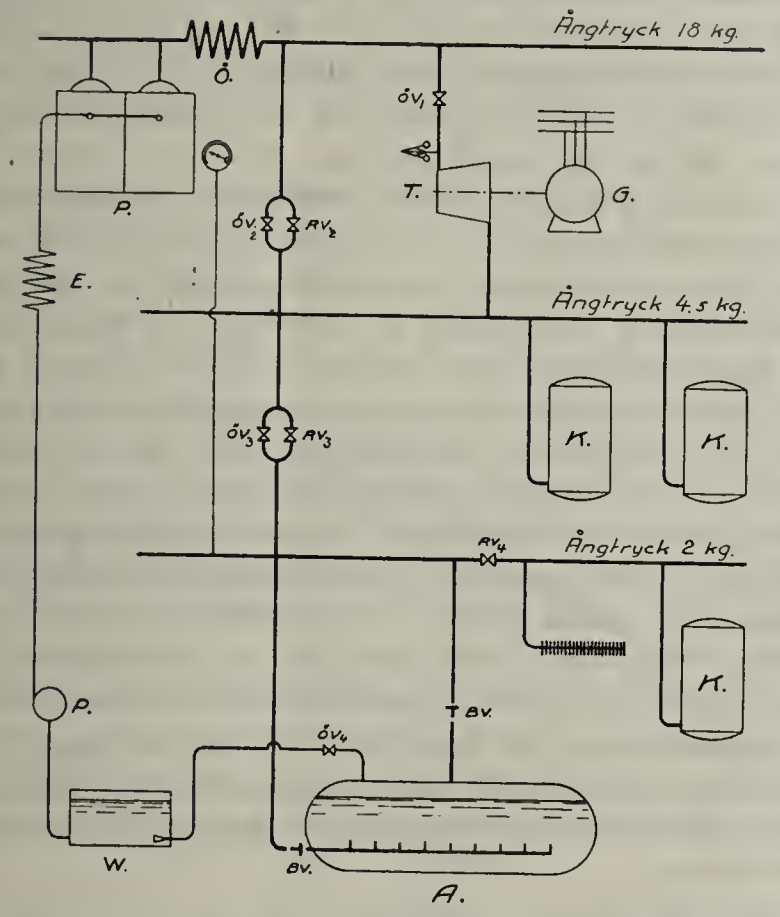


Fig. 12. Kopplingsschema för vaporackumulatoranläggning vid en kemisk fabrik

för kraftalstring. Värmebehovet är i detta fall större än kraftbehovet.

P betecknar pannorna, som äro försedda med överhettare och lämna ånga under ett tryck av 18 kg. I turbinen *T* utnyttjas ångans tryckfall från 18 till 4,5 kg. Fabrikens värmebehov är av 2 slag, dels användes ånga av 2 kg tryck för diverse uppvärmningsändamål samt för torkning, dels användes ånga av 4,5 kg tryck för kokningsändamål.

Driftförhållandena vid denna anläggning, då ackumulatorn icke användes, framgå av det i fig. 6 återgivna diagrammet. I detta diagram betecknar den grövre övre linjen pannans belastning och den punktstreckade linjen ångturbinens ångförbrukning.

Det i fig. 13 återgivna diagrammet angiver driftförhållandena, då ackumulatorn är inkopplad. Ångpannorna kunna nu drivas med en praktiskt taget konstant avdunstning uppgående till cirka 4 300 kg ånga per timme, betecknad i diagrammet med den grövre heldragna vågräta linjen. De små upphöjningarna på denna linje angiva en mindre ökning av ånguttagningen från pannorna, som förekommer vid några enstaka tillfällen, då turbinens ångförbrukning under kortare tid överstiger 4 300 kg per timme.

Den prickade toppiga linjen betecknar förbrukningen av ånga under 4,5 kg tryck. Förbrukningen av lågtrycks-

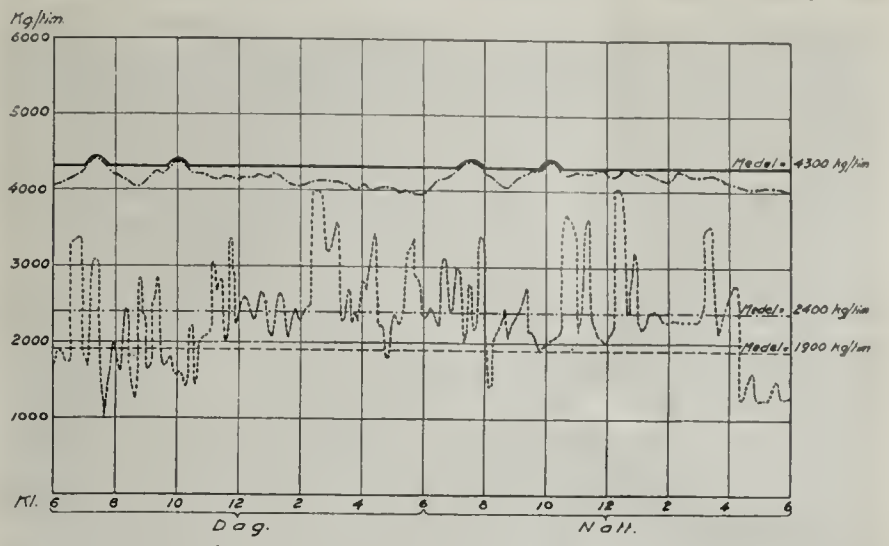


Fig. 13. Ångdiagram från en kemisk fabrik försedd med vaporackumulator.

ånga under ett tryck av 2 kg är konstant och utgör i medeltal 1 900 kg per timme.

För att visa hur ackumulatorn fungerar, och huru alla belastningsstötar i anläggningen överföras till denna, så skola vi tänka oss en del omställningar av ångförbrukningen (se fig. 12).

Antag t. e. att vi draga på en kokare med ånga från 4,5 kg nätet. Då sjunker trycket något i denna ledning, överströmningsventilen $ÖV_3$ stänger något, och nu strömmar mindre ånga ned till ångackumulatornätet och låg-

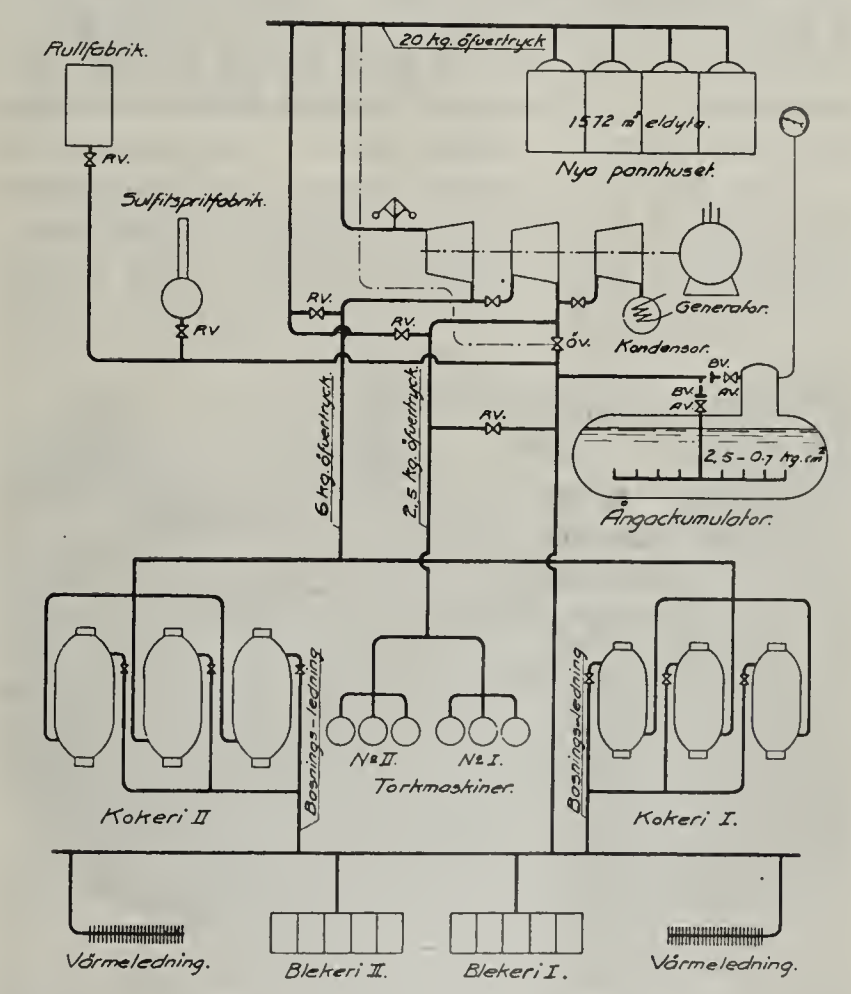


Fig. 14. Kopplingsschema för vaporackumulatoranläggning vid en sulfitfabrik försedd med avtappningsturbin.

trycksnätet. Den brist, som uppstår i den senare ledningen, gör att trycket något sjunker, varvid reduktionsventilen RV_4 i ackumulatorledningen öppnar och uttager den erforderliga kvantiteten tillskottsånga från ackumulatorn. Stänga vi helt plötsligt av en kokare, så stiger

trycket något i 4,5 kg nätet. Överströmningsventilen $ÖV_3$ öppnar, varvid ånga avblåses till ackumulatorn. Vi finna således, att en plötslig stor ångförbrukning i 4,5 kg ledningen förorsakar en urladdning av ackumulatorn, och att en avlastning i samma nät åter föranleder att ackumulatorn laddas.

Det i fig. 14 återgivna kopplingsschemat visar en ackumulator insatt vid en sulfitfabrik, där man dessutom har en avtappningsturbin med 2 avtappningar, en för 6 kg ångtryck för kokning och en för 2,5 kg ångtryck för torkning och diverse andra ändamål. Dessa senare behöva emellertid ett tryck av endast 0,7 kg, varför ackumulatorn laddas med ånga av 2,5 kg tryck och avlämnar ånga av 0,7 kg tryck. Inkopplingen av ackumulatorn göres i detta fall med en s. k. »indirekt överströmningsventil» ÖV., insatt i laddningsledningen till ackumulatorn och manövrerad av panntrycket så, att om trycket i pannledningen stiger något, så öppnar sig ventilen; sjunker trycket åter, så stänger ventilen.

Anläggningen fungerar på följande sätt: Om vi tänka oss, att en ångförbrukare ställes av någonstädes i fabriken, så resulterar detta ytterst i, att trycket i ångpanneledningen stiger. Funnes ej ångackumulatorn, så skulle säkerhetsventilerna rusa och eldarna börja omställa eldningsapparaterna. Då ackumulatorn är inkopplad, så träder vid nämnda tryckstegring den indirekta överströmningsventilen i verksamhet, varvid mera ånga tillföres ackumulatorn, ända till dess att jämvikten återställes, och trycket i ångpanneledningen nedgår till normal höjd. Skulle åter någon av ångförbrukarna plötsligt pådragas, så sjunker ångpannetrycket något. Den ångmängd eller en del av densamma, som förut tillfördes förbrukarna av 0,7 kg ångan, avstänges, och dessa erhålla nu ånga ifrån ackumulatorn. Ackumulatorn urladdas således, och ingenting annat inträffar i anläggningen.

I alla här ovan anförda exempel har ackumulatorn magasinerat och avgivit ånga för rena värmeändamål. Ackumulatorn kan emellertid även tjäna till att utjämna belastningarna i ett kraftverk och vid kommunala elektricitetsverk. Vid dessa senare förekomma ju som bekant ganska stora belastningsspetsar.

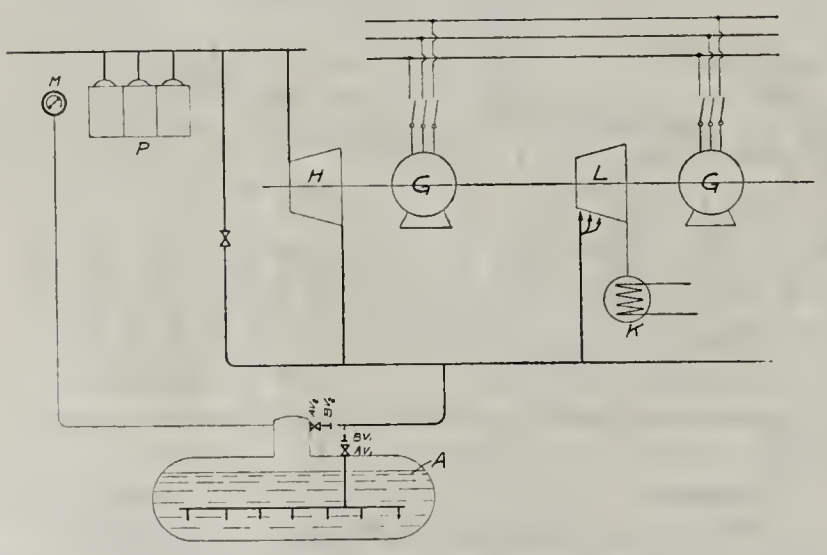


Fig. 15. Kopplingsschema för vaporackumulatoranläggning vid ett kommunalt elektricitetsverk.

Å det i fig. 15 visade kopplingsschemat är en sådan anordning framställd. Ångan från pannorna P har ett tryck av exempelvis 20 atm. och en temperatur av 350°. Den ledes till en högtryckstурbin H, från vilken ånga tillföres ackumulatorn A, från vilken åter avloppsånga ledes till lågtryckstурbinen L, varifrån ångan nedgår till kondensorn K. När en belastningsstöt inträffar, så kan turbinen H icke upptaga denna, utan ingriper då turbinen L och tar ånga från ackumulatorn, varigenom denna urladdas.

Den konstanta grundbelastningen upptages sålunda av högtryckstурbinen H, under det att lågtryckstурbinen L levererar kraft endast under den tid, då den maximala förbrukningen inträder. För att mera rationellt utnyttja ångan till lågtryckstурbinen L kan densamma anordnas så, att ångan allt efter som trycket sjunker i ackumulatorn insläppes längre fram i turbinen. En anläggning är för närvarande under utförande, där ackumulatorångan kan intagas på 3 olika ställen i turbinen.

Av särskilt intresse är ackumulatorns användning såsom momentanreserv mot linjeavbrott eller andra driftstörningar vid större vattenkraftcentraler. Vilken betydelse en sådan anordning kommer att få, inses lätt, då man betänker, huru centraliseringen av kraftalstringen i stora vattenkraftcentraler allt mera utvecklas och huru ödesdigra linjeavbrott ofta äro för konsumenterna.

För att förhindra dessa driftsavbrott, uppställer man för närvarande antingen ett ackumulatorbatteri, vilket medför dryga anläggnings- och driftkostnader och dessutom nödvändiggör omformning till likström, eller man inrättar en ångturbincentral såsom reserv. Då ett samarbete mellan ånga och vatten synes ligga närmast tillhands, så torde väl den sistnämnda anordningen bliva den vanligaste. Skall nu en dylik ångcentral omedelbart kunna ingripa såsom reserv vid linjeavbrott, så måste tydligen pannorna ständigt hållas uppeldade, vilket är förbundet med stora kostnader. Detta gäller även i händelse en del av pannorna ändå alltid måste eldas för att leverera ånga till den med vattenkraften parallellarbetande delen av ångturbincentralen; i de flesta fall är denna del av pannbatteriet ej i stånd att upptaga den ofta avsevärdt större eller lika stora bottenbelastningen, som levereras av vattenkraften.

Då uppeldning av moderna vattenrörspannor erfordrar en tid av endast c:a $^1/_2$ timme, gäller det att finna en apparat, som omedelbart efter driftsavbrottet är i stånd att leverera kraft i tillräcklig mängd under så lång tid,

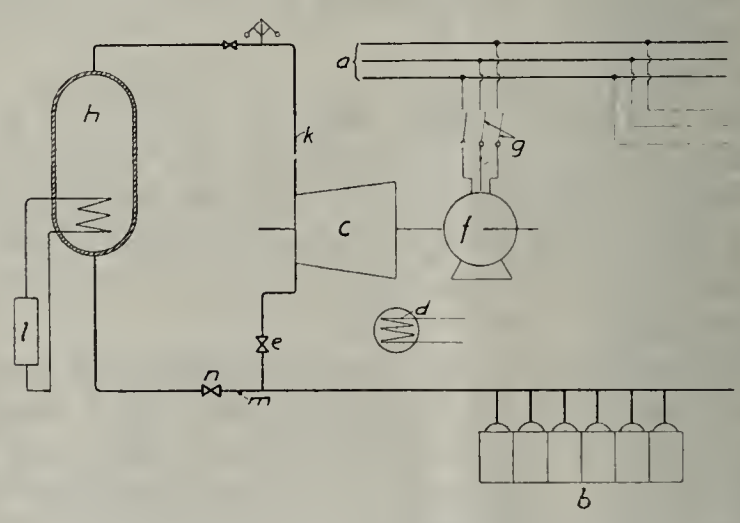


Fig. 16. Kopplingsschema för vaporackumulatoranläggning vid en elektrisk reservkraftstation.

som erfordras för att få pannorna uppeldade. Då de allra flesta avbrott icke räcka längre tid än omkring 10 min., så behöver man i vanliga fall ej ens uppelda pannorna under avbrottet.

En dylik anordning, vilken är tänkt såsom momentan-

reserv visas i fig. 16. Vaporackumulatorns vatteninnehåll uppvärmes med ånga från det befintliga ångpannebatteriet *b* till lämplig temperatur t. e. motsvarande 6 atm. tryck. För att motverka värmeförlusterna inom ackumulatorn *h* anordnas en liten separat uppvärmningsanordning *l* bestående av en mindre ångpanna, eller också kan ackumulatorn hållas varm medelst elektrisk ström. Från ackumulatorn drages en ångledning *k* till reservångturbinen *c*, som lämpligen förses med ångintag för variabelt tryck. Från turbinen ledes ångan till kondensorn *d*. I händelse momentanreserv önskas, kopplas den av turbinen drivna generatorn *f* direkt till nätet och löper som synkronmotor, varvid dessutom kompensation av fasförskjutningen kan uppnås, och turbinaggregatet drives sålunda från denna generator. Om ångturbinens pådragsventil är så anordnad, att densamma även vid fullt stängd regulator släpper igenom så mycket ånga, (några hundra kg per timme eller dyl.) att turbinen kyles, och turbinen anslutes till kondensorn, vilkens luftpump hålles i gång, upp-

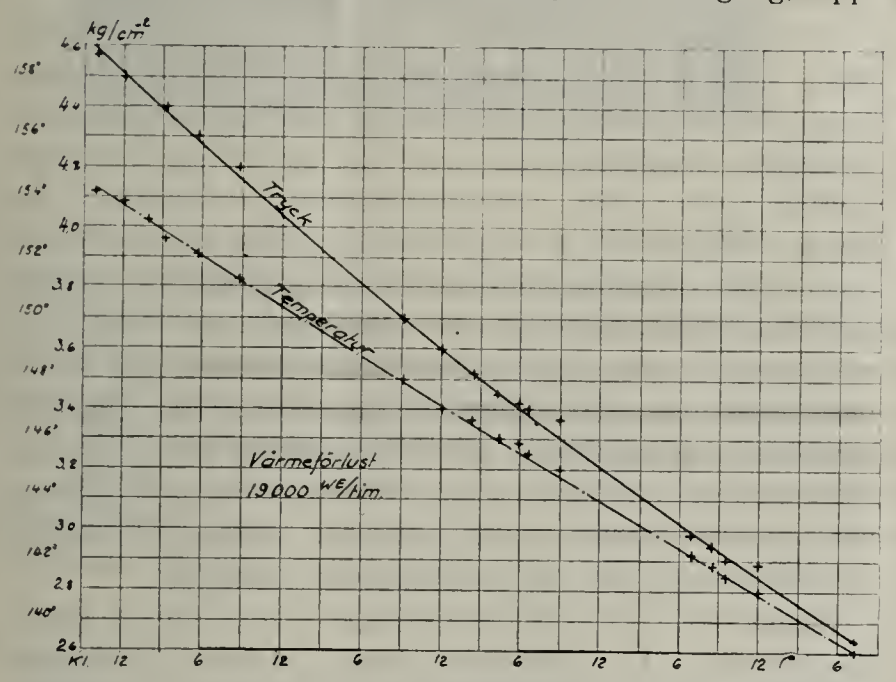


Fig. 17. Diagram angivande vaporackumulatorns värmeförluster genom utstrålning.

står godt vacuum, och turbinens tomgångsarbete blir mycket ringa. Kondensorns cirkulationspump hålles även ständigt i gång eller förses densamma med automatisk strömbrytare, som omedelbart kan tillslås, under det att den obetydliga vattenmängd, som erfordras för att kondensera kylången erhålles från en mindre pump.

Avbrytes nu strömleveransen från elektricitetsverket, så sjunker periodtalet i nätet något litet, och turbinens centrifugalregulator släpper på ånga till turbinen. Centrifugalpumpen igångsättes automatiskt — i händelse den ej ständigt hålles i gång — av linjeströmbrytaren eller dyl., och nu urladdar sig ackumulatorn långsamt, under det att erforderlig kraft avgives till nätet. Under tiden uppeldas pannorna, och nu levereras ångan från dessa, varvid anordningar kunna vidtagas, så att ångans hela värmefall kan utnyttjas.

Utstrålningsförluster.

Ackumulatorn uppställes vanligtvis i fria luften väl isolerad och utvändigt beklädd med plåt för att skydda isoleringen emot fukt och väta samt mot yttre åverkan. Beträffande den av utstrålningen förorsakade värmeförlusten hava ingående undersökningar blivit utförda, och de därvid erhållna resultaten äro grafiskt återgivna i fig. 17.

För de i detta diagram uppdragna tvenne kurvorna beteckna abscissorna tiden. Ordinatorerna angiva vid den övre kurvan trycket och vid den nedre kurvan temperaturen enligt de i diagrammet angivna skalorna. Volymen hos den undersökta ackumulatorn utgjorde 85 kbm och det högsta trycket uppgick till 6 kg per cm². Såsom av temperaturkurvan framgår, sjönk temperaturen ganska långsamt, och den totala värmeförlusten utgjorde 19 000 värmeenheter per timme motsvarande en kolförbrukning av c:a 25 tons per år.

Fig. 18. Vaporackumulator under montering vid en sulfitfabrik.

De fördelar man vinner genom installerandet av en ångackumulator äro ofta mycket stora och kunna i huvudsak sammanfattas till följande:

Bränslebesparing.

Ångpanneanläggningen befrias från alla plötsliga stötar, och eldningen kan hållas praktiskt taget konstant. Detta har till följd, att eldarepersonalen erhåller både möjlighet och tid att sköta eldningen på ett rationellt sätt, så att hög bränsleekonomi ernås. Forcering av ångpannorna undvikes, och eldningen kan ständigt bedrivas med minsta möjliga luftöverskott, så att avgaserna erhålla en jämn och passande kolsyrehalt, utan inblandning av oförbrända gaser.

Fig. 19. Vaporackumulator under montering vid en sulfitfabrik.

Den besparing, som vinnes genom att pannbelastningen blir jämn, är naturligtvis mycket svår att på förhand bestämma. Den är nämligen i hög grad beroende på de lokala förhållandena, eldningsanordningarna, bränslets beskaffenhet m. m. Eldaren befrias emellertid ifrån det irriterande moment, som uppstår då han måste elda efter de täta svängningarna hos ångpannemanometern. Trycket har kanske i ett visst ögonblick börjat falla, och eldaren av denna anledning börjat öka fyrarna under samtliga pannor. Efter några minuter har emellertid den stora ångförbrukning, som förorsakade trycksänkningen, upphört, och nu måste eldaren försöka att i möjligaste mån dämpa värmeavgivningen från de stora fyrarna, varigenom naturligtvis förbränningen blir i hög grad ofullständig, och en del oförbrända gaser bortgå genom skorstenen.

Fig. 20. Vaporackumulator installerad vid en sulfitfabrik.

Vid tvenne utförda vaporackumulatoranläggningar har konstaterats en bränslebesparing av i det ena fallet 15 % och i det andra fallet 16 %.

Den förstnämnda av dessa siffror har erhållits genom direkt utdrag ur pannhusets statistik under tre månaders drift med och 3 månader utan ackumulator, detta är således en siffra, som icke åstadkommits vid något paradprov. Den andra siffran 16 % har erhållits såsom resultat av tvenne proveldningar, en vecka med och en vecka utan användning av ackumulatorn. Driftförhållandena under bägge dessa prov voro praktiskt taget desamma, och någon övervakning av eldningens skötsel verkställdes icke i någotdera fallet. Den konstaterade bränslebesparingen är sålunda helt och hållet att tillskriva ackumulatorn.

Minskad eldyta.

Då pannorna sedan ackumulatorn installerats kunna drivas med en konstant belastning, och denna motsvarar medelångförbrukningen, så kan den erforderliga ångpanneeldytan, naturligtvis reduceras i samma proportion som medelbelastningen understiger maximalbelastningen. Särskilt vid nya anläggningar är detta förhållande av stor betydelse, enär ackumulatorns anskaffningskostnad betydligt nedsättes och ofta alldeles försvinner på grund av de minskade kostnaderna för själva ångpanneanläggningen.

Möjlighet att använda ångpannor med litet vattenrum och försedda med mekaniska eldningsapparater.

I och med införandet av vaporackumulatorn vid en ångpanneanläggning behöva några hastiga omställningar av eldningen ej vidare förekomma; de mekaniska eldningsanordningarna komma under dessa förhållanden till sin fulla rätt. Det blir därjämte möjligt att även för ånganläggningar med starkt varierande ångförbrukning bygga vidare på den numera vanliga principen att uppställa vattenrörpannor med högt arbetstryck och litet vattenrum.

Möjlighet att utvinna mera kraft.

Om kraft alstras av värmeångan i en avtappnings- eller mottrycksmaskin, så kan, om en vaporackumulator installeras, i regel mycket mera mottryckskraft utvinnas, då det ju sällan inträffar, att kurvorna för kraft- och värmebehoven täcka varandra och löpa synkront.

Om anläggningen icke är försedd med vaporackumulator, så blir stundom den från mottryckstурbinen avgivna mängden avloppsånga större än den för värmeändamål erforderliga ångmängden, varvid överskottsånga måste utsläppas i fria luften, och dess värme går förlorad. Vid andra tillfällen åter blir avloppsångan från maskinen otillräcklig för tillgodoseendet av värmebehovet inom anläggningen. Finnes däremot en vaporackumulator insatt, som magasinerar avloppsånga från mottrycksmaskinen, då sådan ånga finnes i överskott, och avgiver denna ånga, då maskinens avloppsånga är otillräcklig för värmebehovet, så kunna de för kraft och värme behövliga ångmängderna variera oberoende av varandra, och all värmeånga kan likväl utnyttjas för alstrandet av driftkraft.

Denna sak framgår närmare av det i fig. 6 visade diagrammet. De streckade ytorna beteckna skillnaden mellan ångan för kraftbehovet och ångan för värmebehovet och angiva således den ångmängd, som skulle blåsas ut i luften, om anläggningen icke vore försedd med vaporackumulator, i vilken denna ånga magasineras för att utnyttjas vid de tillfällen, då fabrikens värmebehov kräver mera ånga än kraftbehovet.

Fig. 21. Vaporackumulator installerad vid en kemisk fabrik.

Man skulle kunna tänka sig även ett annat sätt att anordna denna anläggning, så att all ånga bleve utnyttjad. I stället för mottryckstурbin kunde man använda

Fig. 22. Vaporackumulator installerad vid en kemisk fabrik.

en med kondensation arbetande avtappningsturbin med tvenne avtappningar, den ena för uttagning av ånga under ett tryck av 4,5 kg och den andra för 2 kg ångtryck. Då ångförbrukningen för värmeändamål ökas, så ökas avtappningen, och den genom turbinens lågtrycksdel och vidare till kondensorn avgående ångmängden minskas. Om däremot fabrikens behov av värmeånga minskas, så minskas avtappningen, och den genom turbinens lågtrycksdel passerande ångmängden ökas. En sådan avtappningsmaskin

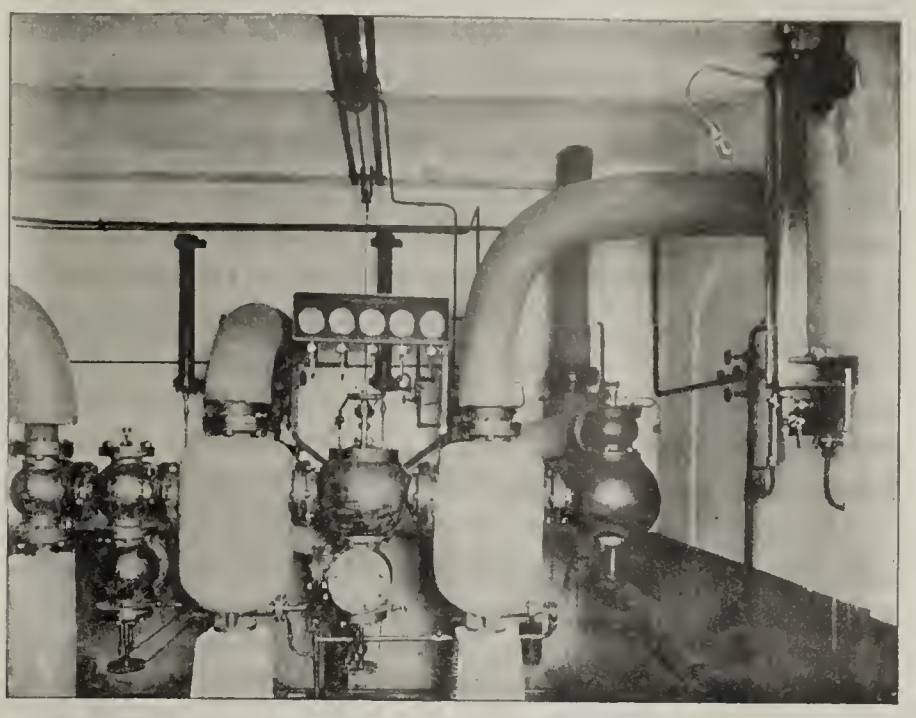


Fig. 23. Regleringscentral för vaporackumulatoranläggning.

skulle emellertid bliva ganska komplicerad och dyrbar, varigenom hela anläggningen sannolikt icke skulle erbjuda större fördelar i avseende å räntabilitet jämfört med vad som ernås med mottryckturbin, från vilken en del av avloppsångan utsläppes i fria luften, då den icke kan fullt utnyttjas för uppvärmningsändamål.

Ökad produktion.

Det som kanske mera än något annat nu för tiden fordras av en driftsledare är att hålla produktionen så hög som möjligt. I en fabrik, där man använder ånga för kokning- och uppvärmningsändamål, gäller det sålunda att kunna genomföra alla processer så snabbt som

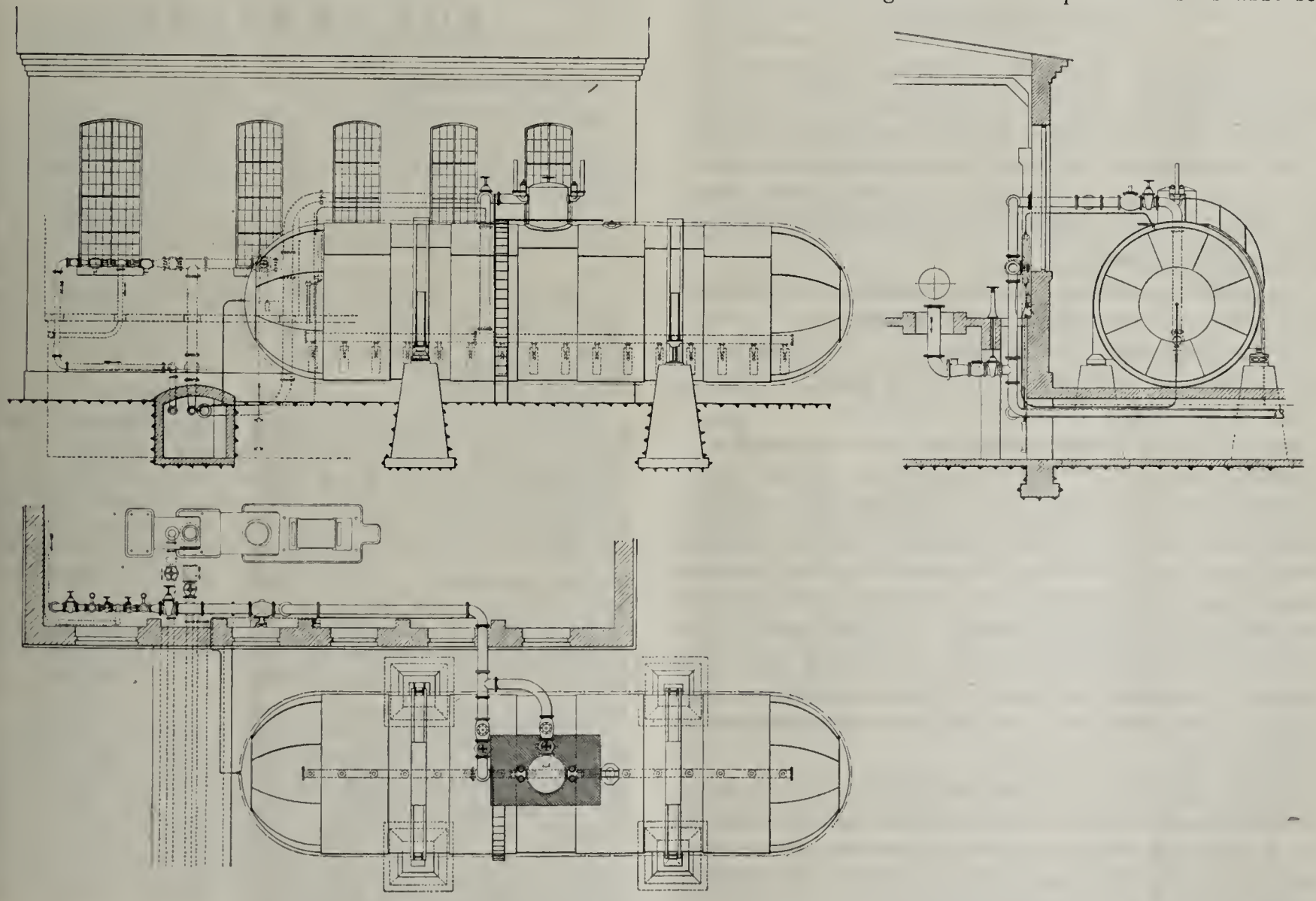


Fig. 24. Installationsritning över vaporackumulatoranläggning vid en sulfitfabrik.

möjligt och i övrigt på ändamålsenligaste sätt. Härför erfordras att tillräckligt stora ångkvantiteter ständigt stå till disposition.

Hittills har inom de flesta industrier ångpanneanläggningen utgjort det centrala — tyngdpunkten inom fabriken — bestämmande fabrikationsprocessernas gång och produktionens storlek. Genom införandet av vaporackumulatorsystemet erhåller däremot ångpanneanläggningen karaktären av en hjälpanläggning. På grund av ackumulatorns egenskap att mycket hastigt kunna avgiva stora kvantiteter ånga kan med dess tillhjälp fabriken när som helst förses med den erforderliga ångmängden.

Exempelvis må omnämnas en vid Hallsta sulfitfabrik installerad vaporackumulator, där de momenta urladdningarna stundom uppgå till så stora ångmängder, att de motsvara ända till 32 400 kg ånga per timme, utan att ångan blivit nämnvärdt fuktig.

Genom att påskynda sådana uppvärmningsprocesser, som äro utan betydelse för den framställda produktens kvalitet — exempelvis basningen och uppkörningen i en sulfitfabrik — kan produktionen i motsvarande grad höjas. Vid Hallsta sulfitfabrik nedsättes basningstiden förmedelst vaporackumulatorn från 1,5 à 2 timmar till mindre än $^1/_2$ timme. Härigenom har kokarnas omloppstid kunnat minskas och produktionen höjas med cirka 8 %. Genom att ytterligare förkorta uppkörningstiden kan man i en del sulfitfabriker komma upp till en produktionsökning om 12—15 %.

Då det just på denna merproduktion uppstår en mycket stor vinst, så framgår av nyssnämnda siffror påtagligen de avsevärda ekonomiska fördelar, som kunna ernås genom vaporackumulator-systemets införande.

Utförda anläggningar.

För närvarande finnas ett 30-tal vaporackumulatoranläggningar utförda eller under utförande.

Fig. 18 och 19 visa två vaporackumulatorer, som just blivit färdignitade. På grund av ackumulatorernas stora dimensioner kunna de i regel icke transporteras hopnitade, utan måste i vanliga fall sammanfogas och nitas på uppställningsplatsen.

De å fig. 20 och 21 visade ackumulatorerna äro fullt färdigmonterade, isolerade och plåtbeklädda.

Fig. 22 är utförd efter fotografi från en vaporackumulatoranläggning vid en kemisk-teknisk fabrik. Ackumulatorn är här uppställd utanför maskinhuset.

Såsom förut omnämnts erfordras vid en vaporackumulatoranläggning enligt Ruths' system en hel del regleringsapparater, som verkställa ångfördelningen inom anläggningen, så att ackumulatorns laddningar och urladdningar äga rum fullständigt automatiskt. I fig. 23 visas huru dessa regleringsapparater äro anordnade och sammanförda till en regleringscentral. Ungefär midt på bilden synes en manometertavla, på vilken man kan avläsa samtliga de olika ångtrycken i hela anläggningen, varigenom man erhåller en överblick av driftförhållandena inom fabriken.

Fig. 24 återgiver en installationsritning över en vaporackumulator-anläggning. Ackumulatorn är här upplagd på 4 stöd, av vilka 3 äro rörliga, så att ackumulatorn fritt kan utvidga och sammandraga sig vid alla förekommande tryck- och temperaturförändringar.

De tider vi nu leva i hava visat oss huru nödvändigt det är att hushålla såväl med vårt inhemska bränsle som med det bränsle vi till högt uppdrivet pris lyckats importera. Samtidigt har den hårda konkurrensen tvingat våra industrimän att till det yttersta forcera sina fabriker för att åstadkomma största möjliga produktion. Vaporackumulatorn, som möjliggör en jämn ångpannedrift och ekonomisk eldning, samtidigt som största möjliga ångproduktion ernås, och ånga ständigt finnes disponibel i tillräckliga kvantiteter för fabrikens behov, utgör sålunda ett efter tidens fordringar anpassat hjälpmedel. Att den följaktligen fyller ett känt behov är påtagligt, och detta bevisas kanske bäst av det välvilliga mottagande denna uppfinning redan fått röna inom industriella kretsar såväl i Sverige som i utlandet.

Diskussion.

Civilingenjör *A. Gustrin* riktade till föredraganden en fråga, huru pass stora energikvantiteter, som genom en vaporackumulatoranläggning lämpligen skulle kunna magasineras samt om kostnaderna voro sådana att det skulle kunna visa sig ekonomiskt att genom en dylik anläggning ersätta elektriska ackumulatorer vid stadselektricitetsverk eller magasinera energi vid en vattenkraftstation med ojämn belastning utan regleringsmagasin genom att medels elektrisk kraft generera ånga.

Överingenjör *N. Frenne* svarade härpå att undersökningar härom med mycket goda resultat verkställts vid ett elektricitetsverk i Södra Sverige, där 3 000 kWh kapacitet önskades. Intet hindrade uttagande av kraft från en sådan på hur korta tidsintervaller som önskades. Man kan betydligt nedbringa kostnaderna vid användande av ångackumulering i stället för blyackumulatorer för elektrisk kraft.

BOKANMÄLAN

Om luftens fartyg. *Tord K:son Ångström.*

Medan i den utländska litteraturen arbeten om luftfart och lufttrafik finnas i stort antal och till olika omfattning och ändamål äro de svenska arbetena på detta gebit inskränkta till ett fåtal. De svenska fackmännen hava heller icke haft någon större flygverksamhet inom landet att stödja sitt författareskap på, och några direkt originella saker kan man heller knappast påvisa. Ett antal summerande arbeten hava utkommit, mer eller mindre av refererande natur. Nyligen har emellertid visat sig en bok »Om luftens fartyg» av civilingenjör Tord Ångström, vilken är att betrakta som ett försök att något djupare behandla problemen.

Redan i förordet säges, att luftskeppets fördelar skola särskilt framhävas och detta är också bokens genomgående tendens. Till en början påvisar sålunda författaren i kapitlet om »dimensionsproblemet» att i den pågående utvecklingen av olika typer av luftfartyg den ekonomiska användbarheten i hög grad sammanhänger med möjligheten att öka dimensionerna och att i denna utveckling luftskeppen hava avgjorda företräden framför aeroplanen. Rent tekniskt sett visar nämligen en undersökning, att en ökning av storleken hos flygplanen över en viss gräns medför försämring i flygegenskaperna, medan förhållandena hos luftskeppen äro tvärtom. Intressant är författarens utredning angående luftmotståndets variationer vid olika fartyg med varierande hastigheter och dimensioner.

Efter ett upplysande kapitel om luftskeppens indelning ger författaren en direkt jämförelse mellan dessa och flygplanen med hänsyn till bärförmåga och aktionsradie och övergår sedan till en intressant, utförligare beskrivning över de stela luftskeppen, den typ som enligt framställningen bör hava framtiden för sig. Härvid lämnas en del belysande illustrationer över de stela luftskepp, som mest låtit tala om sig, såsom olika zeppelintyper samt de engelska R. 23 och R. 33. Ganska ut-

förligt sysslas med dessa luftskepps grundekvationer och diskuteras desamma med hänsyn till olika möjligheter att variera de ingående faktorerna.

Författareu har här även låtit iuflyta en redogörelse för firman Vickers i England nybyggnadsplauer. Man torde kunna aumärka att hela detta projekt sannolikt är och förblir en fantasi — speciellt torde tankeu att placera passagerarhytterna ovanpå ballongeu vara outförbar i praktiken.

De nämnda kapitlen giva emellertid en i sin kortfattade form ganska klar och instruktiv vägledning till studiet av luftskeppen, vilket vi hittills saknat i Sverige.

Författaren övergår sedau till att behandla »fullbordat och ofullbordat». Han berör därvid frågan om uteslutande av luftskeppshallar vid landningsplatserna geuom förankring vid master, vidare gasproblemet särskilt ur ekonomisk synpunkt och slutligen motorproblemet. I sammanhang med den senaste frågau påpekas de olika möjligheterna, som finnas till förbättring av nuvarande drivkraft genom införande av kvicksilverturbinen, och i annat sammanhang har redan förut berörts möjligheterna att driva nu befintliga luftskeppsmotorer med vätgas.

Till slut dragas upp de olika verksamhetsområden, som för framtiden torde böra anvisas flygplan och luftskepp och kommer författaren till deu tvivelsutan riktiga uppfattningen, att bägge typerna komma att få användning i framtidens lufttrafik, flygplanen på de mindre och luftskeppen på de större distanserna. Ungefärliga gränsen mellan dessas verksamhetsområden har författaren tänkt sig vid 50–60% av den absoluta aktionsradien. Efter den av brittiska luftministeriet utgivua »Notes on airships for commercial purposes» gives slutligen en tabelluppställning av ungefärliga kostnaderna för luftskeppsstationer samt, enligt av Vickers offentliggjorda beräkningar, av kostnaderna för en luftskeppsförbindelse mellan London och New York.

Som en sammanfattuing torde kunna sägas, att boken utgör ett allvarligt försök att komma problemen närmare in på livet, och man måste säga, att författareu fördelaktigt skiljt sig från sin uppgift. För alla här i landet, vilka av en eller annan auledning intressera sig för spörsmålen om lufttrafik, bör arbetet var välkommet.

Jcn.

Der Schutz Gross-Berlins vor Schadenfeuer, av dr *O. von Ritgen.*

Från Wilhelm Ernst och Sohns förlag i Berlin har dr vou Ritgen år 1919 utgivit sin andra nybearbetade upplaga av Der Schutz Gross-Berlins vor Schadenfeuer.

Den nya upplagan är utökad med en hel del nya förordniugar i brandskyddshänseende och en intressant exemplifiering jämväl från erfarenheter under krigsåren.

Man får vid genomläsandet av denna bok en klar och tydlig bild:

dels av den stora viktiga detalj vid bebyggandet av ett land, som brandskyddet, alltså den förebyggande delen därav, måste utgöra för att tillvarataga det krav på en lugn och trygg utveckling, som de i ett samhälle eller eljest boende ovillkorligen måste hava rätt att fordra till liv och egendom gent emot vådelden, frånsett den rent nationalekonomiska synpunkten;

dels av att det är den brandförebyggande delen av brandskyddet, som är den allra största och viktigaste och att själva eldsläckandet utgör en ringa detalj av brandskyddet, ehuru dock även denna är av stor vikt, varav följer att de förordningar, som balansera brandskyddet, byggnads- och brandordniugar, måste komplettera varandra;

dels av den kraftiga fordran på kunskap, som måste finnas hos de personer, som skola bearbeta brandskyddsärenden för att på ett rätt och smidigt sätt kunna tillmötesgå utvecklingens fordringar även ekonomiskt, utan att åsidosätta säkerheten; och

dels av den höga ståndpunkt brandskyddsvetenskapen i Tyskland för närvarande står på, vilket för övrigt är ett redan förut av hela världens brandmän känt och erkänt faktum, ty det är från detta land som hela världen hämtat sin första kunskap och sina första mönster, som sedan broderats vidare med hänsyn till lokala förhållanden m. m.

Att här i en bokanmälan och särskilt över ett innehåll, som utgör en kraftig koncentration av förebyggande brandskydd, ingå på detaljer skulle ju föra allt för långt, jag vill endast livligt rekommendera verket till genomläsning särskilt med hänsyu till det lagstiftningsarbete, som för närvarande pågår i vårt eget land med avseende på vår egen efterblivenhet i reglementeraude brandskydd, varigenom säkert skulle vinnas ett högst välvilligt mottagaude av denna lagstiftning.

De huvudprinciper i brandförebyggande, som av bokens inuehåll angives, kunna väl tillämpas även för våra förhållanden, men med detaljerna bör man vara försiktig, de äro skrivna för en stor stad och för Tyskland. Svenska brandskyddsföreniugen står för detaljer för vårt land gärna till tjänst genom sin Brandskyddsbyrå.

Stockholm i april 1920.

Carl G. Borgenstierna.

Torfkraftwerke und Nebenproduktanlagen, von *Erich Philippi.* Technisch-wirtschaftliche Grundlagen für Innenkolonisierung. Berlin, Verlag von Julius Springer 1919. 133 sidor text och 28 diagram.

Frågan om torvmossarnas rationella tillgodogöraude i kulturellt och bränsletekniskt häuseende har i Tyskland under och särskilt efter världskriget blivit allt mer aktuell till följd av dels den svåra bräuslebristen, dels nödvändigheten att mer än förr erhålla lämpligt kulturland inom landets beskurna gränser ur dittills ödemarker.

Enligt föreliggande statistiska uppgifter skola torvmarkerna i Tyska riket intaga en sammanlagd areal av nära $2^1/_2$ million hektar eller 4,5 % av hela laudarealen, varav $^1/_5$ eller cirka 1 million hektar utgöres av högmossar, dvs. sådana torvmarker, som innehålla för torvbränsleframställning passande råvara. Absolut största högmossearealerna finnas i provinsen Hannover med 300 000 hektar samt i Pommern, Schleswig-Holstein, Ostpreussen och Oldenburg.

Tills dato har av den totala mossarealen i Preussen—(2 144 900 hektar) endast 20 % blivit odlade och därav är allra största delen lågmossar, (godartade kärr), då blott 5—10 % av den kultiverade mossmarken utgöres av högmossar. Projekt att i stort utnyttja dessa senare stora öde marker ha ofta framlagts och därvid ha mera vidsynta kultur- och torvteknici tänkt sig ett kombinerat tillgodogörande av de bränslevärda mossarna som bränsle- och kraftkällor samt till odlingsjord. Man har därvid tänkt tillgodogöra sig erfarenheterna från Holland, där högmossarna avtorvas till botten för utvinuande av bränsle och det översta lagret (Bonkerde), som varken lämpar sig till strö eller till bränsle, nedkastas på botten, marken jämnas samt därefter, sedan den kalkats och behörigen gödslats, blir en synnerligen bördig och rikt givande odlingsjord. Som emellertid odlingsmark på detta sätt endast så småningom vinnes, brukar man också på sina håll kombinera detta med odling av den ej avtorkade mossytan. Ett sådant ganska storstilat företag fanns av gammalt i Triangel nära Gifhorn, där man samtidigt fick se saftiga gräsmarker på den nyodlade högmosseytan, strax där bredvid torvtillverkning med ett större antal maskiner samt tillverkning av torvströ, och så alltefter som torvverken gingo fram, planerades och odlades mossbottnen, så att på så sätt faktiskt nästan hela mossarealen med undantag av den mindre del, som för ögonblicket låg under torvdrift, bar växande gröda.

Som torven till följd av dess skrymmande beskaffenhet dock är ett gauska lågvärdigt bränsle, som ej tål långa transporter, där konkurrens med fossilt bränsle finnes, tillgodogöres detsamma mest ekonomiskt genom att direkt på produktionsplatsen omvandlas i elektrisk energi, och torvkraftcentraler på mossarna har, alltsedan den framstående tekniske kemisten, karbidkvävets uppfinnare *Adolf Frank* på 1890- talet framkastade detta projekt, haft många varma förespråkare både inom och utom Tyskland. Av sådana kraftcentraler torde de största, som hittills anlagts i Tyskland, vara i Wiesmoor i Ostfriesland, som före kriget var utbyggt för 7 300 kilowatt, där torven förbrännes under ångpannor, samt i Schweger Moor, där torven förgasades enligt Frank-Caros princip och drev 4 gasmaskiuer om 1 000 hkr. vardera. Det senare kraftverket måste dock till följd av ogynnsamma lokala förhållanden (olämplig mosse och dyra produktionskostnader) redan år 1913 stoppa driften Den största existerande torvkraftcentralen förefinnes dock i Ryssland vid Bogorodsk i trakten av Moskva, där en ångturbinanläggning, som eldas med torv, driver tre elektriska gene-

ratorer från Siemens Schuckert om 5 000 kilowatt vardera och lämnar kraft och ljus dels till en mängd industrier och byar på en rayon av 50 km, dels till Moskva elektricitetsverk.

Författaren till föreliggande arbete har med ledning av befintligt material från praktiskt drivna torvverk verkställt beräkningar över den ekonomiska genomförbarheten av anläggningar av mycket stora torvkraftverk med eller utan tillgodogörande av vid torvens torrdestillation eller förbränning erhållna biprodukter samt med den avtorvade mossmarkens odlande som slutmål för ökande av landets produktiva jordbruksareal.

Författaren synes därvid ganska flitigt ha användt sig av den tyska litteratur, som föreligger i ämnet och även förstått att därur hämta det viktigaste. I vissa avseenden synas dock siffrorna för en i torvtekniska spörsmål någorlunda hemmastadd förefalla alltför optimistiska och ibland väl teoretiska, och det synes därav framgå som om författaren ej själv vore fackman i det rent bränntorvfabriksmässiga.

Vidare har en del ännu väl mera på papperet befintliga projekt eller allt för lite utexperimenterade metoder lagts till grund för kalkylen, såsom där författaren tror sig kunna utsträcka den årliga torvupptagningstiden till 120 dagar från förut i Tyskland vanliga 100 dagar (hos oss ej mer än 70—80 dagar) genom att begagna Schlickeysens »rissefreie Schnelltrocknung», där råtorven i torvmaskinen blandas med små mängder finmalen torv-, kol- eller koksstybb. Eller där han baserar beräkningen på en dygnproduktion vid användande av Wieandtsverk av 140 ton lufttorr torv per verk vid 20 effektiva arbetstimmar. Ännu omöjligare från praktiskt genomförbar synpunkt förefaller mig antagandet att man kunde taga upp torv med grävverk av Menck & Hambrocks typ (Löffelbagger) och på samma mosse med 5 sådana verk uppnå en dagsproduktion av 3 150 ton lufttorr vara eller en årstillverkning av 378 000 ton. Huru denna enorma mängd skulle kunna bearbetas, formas och utläggas på torkfältet samt sedan bärgas förefaller gåtolikt trots de långa teoretiska kalkylerna, som sluta på en tillverkningskostnad per ton efter fredspriser av 4,12 Mark[1].

Att torven kan lagras i det fria utan några skyddsanordningar »eftersom den, sedan den en gång torkat, endast tager upp vatten på ytan», har icke vunnit allmän användning, då man åtminstone där man vill ha ett någorlunda fullgodt bränsle täcker stackarna ordentligt för vintern och för längre nederbördsrika perioder, och författarens beräkningar att en ton torv blott tager ett utrymme av 1,7 kbm och således kubikmetervikten skulle vara 600 kg, får man väl hänföra till de fromma önskningarnas område.

Författaren nämner den Ekelundska torvpulvereldningen, men anser det för sin del mer ekonomiskt och enklare att direkt före eldningen krossa och mala den lufttorra stycketorven över ångpannan — »eventuellt efter någon lätt förtorkning medels avgaserna» — och så blåsa in pulvret i eldstaden. Denna metod har för många år sedan föreslagits av en tysk torvtekniker, men mig veterligt ej kommit till praktisk användning.

Efter att hava redogjort för torvens tillverkning, torveldning och därför passande eldstadsanordningar, torvdestillation och torvens förgasning i generatorer utan eller med tillvaratagande av erhållna biprodukter verkställer författaren en på teoretiska studier baserad utredning över räntabiliteten vid olika stora torvkraftverk för 100 000, 36 000 och 5 000 kilowatt under olika förutsättningar (med gasmaskiner, ångturbiner, samt utan eller med anläggning för tillgodogörande av torvens biprodukter) i jämförelse med stenkol som bränsle.

Vid de mycket lågt beräknade fredsprisen å torv och stenkol kommer författaren efter sin siffermässiga utredning till det resultat, att torvkraftverk vid normala torvpris arbeta billigare än kraftverk med stenkol som bränsle. Vid normal förräntning och ej ovanligt höga torvpris äro gasmaskiner med anläggning för tillvaratagande av biprodukter (ammoniak och tjära) underlägsna ångturbinverk med eller utan biproduktfabrik. Att tillgodogöra biprodukterna vid ångturbinverk synes löna sig vid en belastning av verket av över 50 % även vid måttliga priser på biprodukterna.

Rörande anläggning av större torvkraftverk lämnas det förståndiga rådet att icke sätta kraftverket i gång, förrän man säkrat sig för tillgång på tillräckliga mängder torvbränsle till beräknade priser för lång tid framåt. Författaren påpekar, att äldre anläggningar just haft stora motigheter, emedan detta ej tillräckligt beaktats.

Jag vill i detta sammanhang blott hänvisa till torvkolningsfabriken vid Benerberg i Bayern, som anlades på en stor produktion och nästan genast efter igångsättandet fick stoppa av denna anledning.

Arbetarefrågan är härvidlag en av de mest svårlösta, varvid dock enligt författarens mening äldre skolynglingar, studenter och i vissa fall fångar skulle kunna komma till användning, där annan ordinarie arbetskraft ej står till att uppbringa.

Sådana större torvverk, som av författaren i föreliggande arbete skisserats, och som kunde utgöra ett viktigt led i det nät, som i en framtid skulle förse Tysklands städer och industriella anläggningar med kraft och ljus, äro otvivelaktigt ett statsintresse, och författaren skisserar till slut största korthet de olika former, under vilka staten skulle kunna direkt eller indirekt stödja dylika företag. För förverkligandet av en sådan plan borde först alla tyska mossar noggrant undersökas och nivelleras, torrläggningsplaner uppgöras och med ledning därav sedan förslag till vidare utnyttjande av dessa hittills obearbetade torvmarker iordningställas.

Arbetet, som är försett med en hel del förtydligande diagram, är ett försök till väckande av eftertanke rörande ett rationellt tillgodogörande av de stora energireserver, som finnas i torvmossarna, och torde på denna grund göra anspråk på ett visst intresse.

H. von Feilitzen.

[1] När man vet, hurusom torvkraftverket i Wiesmoor, som dock (Enligt Hausding, Torfgewinnung und Torfverwertung 4:de upplagan 1919) med 3 grävverk av Strenges modell, 1 stort grävverk av Siemens tillverkning, 1 större torvmaskin med utsättningsbana och 13 Dolberg maskiner samt en beräknad årsproduktion av upptill 60 000 ton, dock enligt årsrapporterna därifrån haft ytterst svårt att mata kraftverket med torvbränsle utan åtminstone före krigsutbrottet fick fylla ut det felande med stenkol, torde nog de av författaren gjorda beräkningarna i praktiken bli omöjliga att förverkliga även på de allra största mossar i Tyskland.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan har man ändtligen fått någon klarhet i de sedan en lång tid tillbaka förda underhandlingarna med handelsminister Krassin om *handelsutbytets återupptagande med Ryssland.* Såväl utrikesdepartementet som de svenska industrier och affärshus med intresse på Ryssland ha hittills av vissa orsaker varit mycket förbehållsamma om förhandlingarnas förlopp. Först de senaste dagarna ha dessa lyft något på slöjan. Så har U. D. meddelat, att en handelsdelegation på 15 man inklusive experter från Centrosojus kommer att mottagas i Stockholm under vissa förutsättningar om full reciprocitet erhålles för en motsvarande delegation från Exportföreningen till Ryssland. Vidare har från annat håll meddelats, att en svensk industrikonsern har avslutat tvenne kontrakt med hr Krassin i egenskap av representant för allryska förbundet av konsumtionsföreningar dvs. Centrosojus. Dessa kontrakt äro baserade på de båda ländernas inbördes behov. De avse, att skapa avsättningsmöjligheter för den svenska industrien och att tillföra den ryska marknaden det oundgängliga behovet av industriprodukter. Dessutom tillförsäkras den svenska industrien råvaror i kompensation. Det mindre kontraktet, industrikontraktet, avser leverans av svenska industriprodukter till ett belopp av 100 mill. kr. Såsom säkerhet för betalningen överföres till Sverige och deponeras i svenska banker rysk valuta i guld till ett belopp av 25 mill. kr. Betalningen sker genom accepter på sex månader med rätt till prolongering tvenne gånger. Det större kontraktet, lokomotivkontraktet, avser leverans av tusen svenska lokomotiv under loppet av sex år.

* * *

Strejklavinen har åter kommit i rörelse. Denna gång vid gruvfälten i Norrbotten och det ser ut som om den hotande

storkonflikten ej skulle kunna avvärjas. Föga hopp finnes nämligen att som ställningen f. n. är några förmedlingsförhandlingar skola bli upptagna. Båda parterna synas ha för avsikt att sätta hårdt mot hårdt. Inalles väntas c:a 4 000 man bli indragna i den av allt att döma långvariga striden.

* * *

Stora Kopparbergs bergslags a.-b:s förvaltningsberättelse har under rapportveckan utsändts, varav framgår, att de för våra stapelindustrier svåra konjunkturerna under större delen av fjolåret även för detta bolag gjort sig starkt gällande. Bolagets bruttoinkomst på rörelsen har således reducerats från 22,5 till 15,3 mill. kr., men genom minskade avsättningar till skatter har nettot endast nedgått från 11,3 till 8,3 mill. kr. Utdelningen sänkes från 20 till 15 %, men då denna dividend utgår på det från 36 till 54 mill. kr. genom gratisaktier ökade aktiekapitalet erhålla aktieägarna faktiskt ett ökat utbyte av 5 %. Samtliga rörelsegrenar utom trävaru- och trämasseindustrien visar sämre resultat än föregående år. Vinsten på kopparverket har således minskats från 6,9 till 3,6 mill. kr. och på järnverket från 6,4 till 2,5 mill. kr. Nettoförsäljningsvärdet utgör för fjolåret 81,25 mill. kr. (f. å. 98,48). Produktionen av olika fabrikat visar på vissa håll relativt stora förändringar till det sämre. De viktigaste produktionssiffrorna äro: järn och stål 62 860 ton (f. å 75 340), tomasfosfat 8 890 ton (f. å. 11 190), svavelkis 93 660 ton (f. å. 115 080), svavelsyra 10 200 ton (f. å. 6 280), sulfitmassa 15 230 ton (f. å. 12 870), sulfatmassa 12 350 ton (f. å. 14 820), papper 29 290 (f. å. 27 380) samt trävaror 26 980 stds (f. å. 30 520).

A.-b. Sveriges litografiska tryckerier har under 1919 arbetat med ett mycket godt finasiellt resultat, i det att nettot ökats från 2,74 till 3,59 mill. kr. Med anledning härav höjes också utdelningen för samtliga aktier från 8 till 10 %, varför åtgår 2,84 mill. kr. (f. å. 2,27).

För *Boxholms a.-b.* föreligger en vinstminskning på 603 086 kr., i det att nettot för 1919 endast uppgår till 740 914 kr. (f. å. 1 344 000). Utdelningen sänkes från 15 till 12 %. Beträffande produktionen har på egna skogar avverkats 91 000 kbm (f. å. 63 000). I sågverket förädlades 2 884 stds (f. å. 2 613). Från egna gruvor och gruvandelar har bolaget erhållit 19 160 ton malm (f. å. 6 610). I järnverken har tillverkats: tackjärn 14 177 ton (f. å. 18 180), smältstycken 9 326 ton (f. å. 11 579), martingöt 8 860 ton (f. å. 10 733), valsjärn 23 272 ton (f. å. 24 467), plåt och spik 4 227 ton (f. å. 4 700).

Allmänna industri a.-b. H. T. Cedergren (f. d. A.-b. Stockholms telefon) redovisar för 1919 ett netto på 2,3 mill. kr. Härav utdelas 7 % på aktiekapitalet 28,5 mill. kr. Det gångna året är det första, under vilket bolaget uteslutande sysslat med tillverkning av industriella produkter. Verksamheten är numera uppdelad på 4 grenar. Kabelnätet vid Älvsjö, som tillverkar elektriska ledningar för stark- och svagström, telefonfabriken, som gör linjemateriel för telefonanläggningar samt utför vissa specialartiklar för telefonstationer, reparationsverkstaden, som på grund av kontrakt med telegrafverket arbetar med reparationer för bolagets förra telefonnät i Stockholm med omnejd samt slutligen tryckeriet, som under 1919 tryckt rikstelefons katalog och utfört en del andra tryckalster. Omsättningen vid verkstäderna ha uppgått till 4,4 mill. kr.

Munktells mek. verkstad a.-b. har under fjolåret intjänat ett netto på 730 088 kr. (f. å. 856 139). Utdelningen sänkes från 15 till 8 %, men då det utdelningsberättigade aktiekapitalet ökats från 2,7 till 7,56, kräver den föreslagna dividenden nu 604 800 kr. mot endast 405 000 kr. föregående år. Munktells fakturerade försäljningar har minskats från 12,3 till 9,2 mill. kr. Dotterbolaget Beronius' mek verkstads försäljningar ha uppgått till 2,38 mill. kr. — För *Graham Brothers a.-b.* uppgår 1919 års netto till 107 748 kr. (f. å. 125 872). Utdelningen sänkes från 6 till 5 %. Inneliggande beställningar vid årsskiftet, kunna, säger styrelsen, anses tillfredsställande. De utvisa ökad livaktighet såväl på de inhemska som de transmarina marknaderna. — För *A.-b. Archimedes* har fjolåret varit ett mycket hårdt år. Till följd av tryckta försäljningspriser, betungande skatter, nedskrivning av varulagret, kursförluster samt en betydande inskränkning av fabriksdriften har det gångna året lämnat en förlust på 151 862 kr. mot en förlust på 56 200 kr. Även *A.-b. Fettindustri* har gått med förlust under 1919. Denna uppgår till 341 000 kr. mot ett netto på 673 000 kr. 1918.

A.-b. Kväveindustri har under 1919 fortsatt sin experimentala utveckling av ingenjör Thorssells metod för tillverkning av kväveprodukter. Därjämte har bolaget bedrivit fabrikation av saltsyra. I fråga om experimenten har man huvudsakligast inriktat sig på att införa elektrisk ugnsdrift. Försöken ha dragit betydande kostnader, så att en förlust uppstått på 1,13 mill. kr. Detta belopp har påförts patent- och experimentkontot, som dessutom ökats med 1,69 mill. kr., varmed nedskrivits värden på i försöksdriften använda maskiner och apparater. Härigenom ha experiment- och patentkontot stegrats från 1,27 till 4,12 mill. kr.

INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN

Akademiens sammanträde den 17 maj 1920.

Ingenjörsvetenskapsakademien höll sin andra ordinarie sammankomst för året den 17 maj 1920 under ordförandeskap av preses, fil. dr Gustaf Ekman.

Vid sammankomsten beviljade akademien full och tacksam ansvarsfrihet åt förvaltningsutskottet för 1919 års förvaltning samt företog inval av följande nya arbetande ledamöter nämligen inom avdelningen för elektrotekniska vetenskaper överingenjör Torsten Holmgren och mariningenjören Ragnar Rendahl och inom avdelningen för kemisk-tekniska vetenskaper professor Birger Holmberg.

Bland övriga talrika ärenden, som förelågo till behandling må särskilt nämnas frågan om organisationsplaner för de undersökningar på det bränsletekniska och det byggnadstekniska området, för vilka Kungl. Maj:t, som bekant äskat anslag av innevarande riksdag till understöd åt akademien. De beslut, som härvid fattades, voro givetvis i avvaktan på riksdagens beslut endast av preliminär natur. Frågans stora betydelse gör emellertid, att man med stort intresse emotser det offentliggörande av organisationsplanerna, som torde komma att äga rum i samband med deras ingivande i sinom tid till Kung. Maj:t för godkännande.

Akademien fastställde vidare närmare bestämmelser för den del av akademiens verksamhet, som innefattar utdelande av lån och understöd för tekniskt-vetenskaplig forskning samt av forskningsstipendier. Även ifråga om akademiens belöningar blev vid sammankomsten närmareföreskrifter antagna. De sålunda beslutade bestämmelserna äro av i huvudsak följande innehåll:

Understöd eller lån från Ingenjörsvetenskapsakademien.

Forskare, som önskar utföra tekniskt-vetenskaplig undersökning inom något av de områden, Ingenjörsvetenskapsakademien genom sin verksamhet har att befrämja, eller som önskar anställa undersökningar till utexperimenterande av en uppfinning, må till akademien ingiva skriftlig ansökan om ekonomiskt understöd för utförande av ifrågavarande undersökning. Vid ansökan skall bifogas detaljerat program för undersökningen.

Akademien kan bevilja ekonomiskt stöd i form av understöd eller lån. Akademien fastställer understödets eller lånebeloppets storlek, när och i vilken ordning understödet eller lånet må utbetalas, den tid, inom vilken arbetet skall vara slutfört, samt de närmare bestämmelser, vilka utöver här nedan angivna villkor i varje särskilt fall skola lända till efterrättelse för understödets eller lånets tillgodonjutande. Har ansökan beviljats, skall forskaren avlämna förbindelse rörande här nedan nämnd eventuell återbetalningsskyldighet.

Den eller de av akademiens avdelningar, till vilkas område undersökningen med hänsyn till sitt föremål närmast är att hänföra, åligger att utöva kontroll över undersökningsarbetet och medlens användande.

Sedan undersökningen slutförts skall forskaren till akademien ingiva *dels* en allmänt hållen rapport jämte redovisning över mottagna medel, *dels ock*, då fråga är om tekniskt-veten-

skapligt arbete, en fullständig avhandling rörande undersökningens ändamål, utförande och resultat.

Har forskare lämnat skriftligt medgivande till att av honom ingiven avhandling får publiceras, är akademien berättigad att ombesörja detta i den omfattning akademien prövar lämpligt. Publiceringen äger rum i akademiens tidskrift. Har forskare icke lämnat sådant medgivande, får publicering av redogörelsen icke äga rum.

Har forskare, som erhållit understöd, icke medgivit, att redogörelsen över hans undersökning får publiceras, är han skyldig att till akademien återbetala det åtnjutna understödet. Dock må det vara honom medgivet att fortsättningsvis åtnjuta detsamma i form av lån.

Önskar uppfinnare erhålla ekonomiskt stöd av akademien för utexperimenterande av en uppfinning, skola här ovan angivna föreskrifter i mån av tillämplighet lända till efterrättelse. Sådant stöd lämnas i form av lån, och skall uppfinnaren, när uppfinningen beredt honom sådant ekonomiskt utbyte, som skäligen anses medgiva en återbetalning, vara skyldig till akademien återgälda lånet jämta eventuellt förfallen ränta. Huruvida sådant ekonomiskt utbyte, som nyss sagts, uppstått, avgöres i brist på åsämja av skiljemän, vilka utses av Sveriges tekniskt-industriella skiljedomsinstitut.

Å medel, som utlämnats såsom lån från akademien, skall beräknats ränta efter 5 % om året från viss av akademien för varje särskilt fall angiven tid, dock tidigast efter ett år från lånets beviljande.

När särskilda omständigheter därtill föranleda, må akademien kunna medgiva befrielse från återbetalningsskyldighet av lån eller understöd.

Ingenjörsvetenskapsakademiens forskningsstipendier under år 1920.

För år 1920 kommer akademien, i händelse kompetenta sökande anmäla sig, att utdela tvenne stipendier, vardera å kr. 5 000, till stödjande av tekniskt-vetenskapliga forsknings-initiativ. Det ena stipendiet avses företrädesvis för uppgift av mekaniskt-elektroteknisk natur, det andra företrädesvis för uppgift av kemisk natur, oberoende i övrigt av den speciella industrigren, inom vars område undersökningen må falla. Sökande, som önskar komma i åtnjutande av forskningsstipendium har att före den 31 juli 1920 till akademien ingiva ansökan innehållande

uppgift på det ämne, som skall utgöra föremål för undersökningen,

uppgift om ålder, utbildning och examina, nuvarande och föregående anställning samt de övriga upplysningar, som kunna vara ägnade att belysa vederbörandes kompetens att utföra den ifrågasatta undersökningen,

uppgift på de materiella hjälpmedel, som stå sökande till buds för undersökningens utförande (laboratorium, anstalt, industriell anläggning el. dyl.).

Första hälften av stipendiebeloppet — 2 500 kr. — utbetalas omkring den 1 okt. 1920. Den andra hälften utbetalas inom tre månader, sedan undersökningens resultat i form av en avhandling inlämnats till akademien, under förutsättning att den är av beskaffenhet att kunna godkännas. Förtjänstfull avhandling kan belönas med akademiens större guldmedalj.

Avhandlingen skall vara inlämnad inom ett år efter utbekommandet av första delen av stipendiet. På särskild ansökan må, om skäl därtill äro, tiden för avhandlingens inlämnande utsträckas utöver nyssnymnda tidrymd. Godkänd avhandling skall i den utsträckning akademien beslutar publiceras i akademiens handlingar. I övrigt tillhöra resultaten av undersökningen forskaren eller hans rättsinnehavare.

Ingenjörsvetenskapsakademiens belöningar.

Akademien skall kunna utdela en större och en mindre guldmedalj. Bestämmelserna härom äro helt kortfattade och lyda som följer:

För förtjänstfull avhandling i tekniskt-vetenskapligt ämne, som före årets utgång inlämnas till akademien och i dess handlingar offentliggöres, kan akademien tilldela författaren sin större guldmedalj.

För förtjänstfull tekniskt-vetenskaplig uppsats, författad och publicerad av i Sverige bosatt och verksam tekniker, kan akademien tilldela författaren sin mindre guldmedalj.

Vid sammankomsten höll akademiens vice preses slutligen föredrag över ämnet »*Om det tekniska forskningsarbetets organisation i England; erfarenheter från en studieresa.*»

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I JÖNKÖPING

avhöll lördagen den 8 maj under ordförandeskap av ingenjör W. Graneli sammanträde å Stora hotellet, därvid förekom:

Skrivelse från Svenska Teknologföreningen angående upptagande bland de föreningar, som samarbeta enligt den 18 nov. 1910 antagna grunder, av Ingenjörsföreningen i Halmstad, vilket förslag av föreningen godkändes. Upplästes skrivelse från Ingenjörsvetenskapsakademien rörande inbjudan till pristävlan om transformatorkonstruktion.

Vidare föredrogs skrivelse från Svenska Teknologföreningen angående utseende av ledamöter i kommittén för utredning av lämplig intresseorganisation för landets ingenjörskår, och utsåg föreningen härtill ingenjör W. Graneli med ingenjör J. H Ericsson, Huskvarna, som ersättare. I sammanhang med denna fråga redogjorde ingenjör W. Graneli för det resultat, vartill Svenska Teknologföreningen kommit rörande ingenjörernas löneförhållanden.

Därefter höll ingenjör Ragnar Ahlström föredrag om »*En flygmaskinsdetalj i kylaren*». Föredragshållaren, som under kriget varit anställd i en fabrik i Tyskland, där dylika flygmaskinsdetaljer tillverkades, redogjorde dels för, huru dessa kylare tillverkades och dels för placeringen av desamma på flygmaskinskroppen. Särskilt den senare saken hade vållat mycket huvudbry, emedan kylaren ej fick placeras, så att den skymde utsikten för föraren, vidare ej så att den blev utsatt för infanterield och slutligen ej så att den verkade störande på maskinens flygförmåga och manövrering. Det med uppmärksamhet åhörda föredraget belystes med ljusbilder.

E. A.

TEKNISKA FÖRENINGEN I KARLSKRONA

hade sammanträde lördagen den 24 april å Stadshotellet i Karlskrona under ordförandeskap av marindirektör S. Pauli.

Efter behandling av en del ärenden överlämnades ordet åt kapten W. Weibull, avdelningschef vid Nordiska kullager aktiebolaget i Göteborg, som höll föredrag om »*moderna kullager*». Föredragshållaren demonstrerade olika slags kullager, uppehöll sig särskilt vid skivlagret och övergick till beskrivning av gången av kullager-fabrikationen. Det intressanta och instruktiva föredraget, som belystes av ett flertal skioptikonbilder och modeller m. m., avtackades med kraftiga applåder, och ordföranden frambar de närvarandes tack till föredragshållaren. Efter sammanträdet vidtog en angenäm supé och »eftersits».

H. O. S—bg.

TEKNISKA FÖRENINGEN I UPPSALA

hade den 17 april sitt årligen återkommande sammanträde med damer under disponenten A. V. Starups ordförandeskap.

Särskilt avsett för damerna hade på eftermiddagen anordnats ett sammanträde å Fackskolan för huslig ekonomi, där sedan en tid systematiska försök med elektrisk matlagning pågått. Efter några inledande och förklarande ord av skolans inspektör professor Lundell förevisades ett antal elektriska spisar och kokapparater av både in- och utländska fabrikat, varpå en del maträtter tillagades och bakverk gräddades. Slutligen fingo besökarna del av de intressanta resultat försöken hittills givit.

Aftonens egentliga sammanträde hölls å Fysiologiska institutionen, där docenten Sidney Alrutz för ett sjuttiotal personer höll ett synnerligen medryckande och intresseväckande föredrag från psykoteknikens område: »*1920 års svenska flygarprov*». Docenten Alrutz hade just i dagarna avslutat dessa för första gången i Sverige anordnade prov och hade därvid

haft tillfälle göra sina iakttagelser å ett 30-tal flygaraspiranter och 2 äldre flygare. Föredraganden redogjorde nu för de olika provens avsikt och mål samt för sättet för deras utförande. Intressanta siffror från de uppnådda resultaten meddeladcs även. Försöken hava omfattat undersökning av personernas syn-, hörsel-, färg- och jämviktssinnen samt deras förmåga att snabbt reagera för mottagna sinnesförnimmelser. Diagrafiskt upptagna kurvor av en persons andhämtning, pulsslag och darrning på handen visade den inverkan oroandet av försökspersonen medelst olika ljud, revolverskott och dyl. hade på dessa fysiologiska funktioners normala förlopp. I fysiologiska laboratoriet förevisades slutligen hurn det s. k. fältprovet anordnats. Detta avser att fastställa med vilken hastighet och säkerhet flygaraspiranten reagerar för olika ljus- och ljudförnimmelser. I ett förmörkat rnm framkommo på en svart vägg olika färgade ljns, vita ljusskivor med olika siffror eller hördes olika klocktoner eller en flygmotors buller, än starkt, än svagare. Försökspersonen hade att medels handtangenter och fotkontakter på förut inlärt sätt reagera för alla dessa om varandra inträdande sinnesförnimmelser. Resultaten registrerades på diagram och medels elektriska kontrollsignaler.

Docenten Alrutz framhöll till sist vilka utvecklings- och användningsmöjligheter psykotekniken kan och säkerligen kommer att få inom ett flertal yrkesgrenar för utrönande av utövarnas lämplighet för det yrke de valt eller ämna välja.

Kvällen avslöts å Stadshotellet med supé, samkväm och dans, varnnder föredraganden och haus assistenter samt Fackskolans lärarinnor avtackades.

S-B.

SKÅNSKA INGENJÖRSKLUBBEN

hade fredagen den 23 april sammanträde å Stadt Hamburg i Malmö. Ordföranden, direktör G. Ahlrot, öppnade sammanträdet med ett anförande på tyska, vari han bjöd Oberbaurat, dr ingenjör F. von Emperger från Wien, välkommen. Vidare gav han uttryck för klubbens tacksamhet och glädje att i dag i sin krets se ett flertal representanter för dansk teknisk verksamhet.

Sedan en del inre föreningsangelägenheter undanstökats, hölls av överingenjören T. Husberg föredrag rörande *patentlagstiftningskommitténs förslag till ny patentlag*. Talaren redogjorde i detalj för det framlagda förslaget samt underkastade detta en sakkunnig kritik samtidigt som han på det livligaste underströk att en omarbetad lagstiftning på detta område är synnerligen av behovet påkallad. Klubben hade av Kommerskollegium anmodats avge yttrande i ärendet, och ett av styrelsen uppgjort förslag härtill godkändes enhälligt. I detta yttrande understrykes att klubben är synnerligen glad åt att ett lagförslag som detta blivit framlagt och önskar att detsamma snarast möjligt måtte vinna laga kraft. Ett par detaljanmärkningar framställdes dock, bl. a. rörande svensk uppfinnares rätt att inlämna ansökan om patent i främmande stat, innan han söker förvärva patent å sin uppfinning i Sverige. Den andra anmärkningen gällde förhållandet mellan den anställdes och principalens rätt till av den förre gjord uppfinning.

Oberbaurat von Emperger höll därpå ett med grafiska tabeller och skioptikonbilder belyst föredrag över ämnet »*Einfluss niedriger Temperatur auf Beton*».

Talaren inledde sitt föredrag med ett exempel från en av aktiebolaget Armerad betong i stark frost under vintern 1917 utförd fabriksbyggnad i Vakö. I anslutning härtill meddelade han en statistik över de ofta förekommande s. k. höstolyckorna, vilka årligen uppträda vid betongarbeten så snart de kalla nätterna börja. Han framkastade såsom svar på frågan varför detta sker, den tanken att det ännu finnes många oerfarna entreprenörer, vilka ej känna de gränser beträffande temperatur, från vilka försiktighetsåtgärder äro nödvändiga. Den huvudsakliga skulden härtill betecknade han emellertid de nuvarande föreskrifterna beträffande betongarbeten, vilka ofta angiva en lufttemperatur av o grader såsom gräns för betongarbete och hellre förbjuda vidare arbete än visa hur arbetet utan fara skulle kunna fortsättas.

Talaren framhöll vidare att lufttemperatnren, alltså även frost, är mindre viktig så snart blandningsmassan vid instampning i formar har en temperatur av minst + 5 grader. Cement behöver som bekant värme för bindningsproceduren. Så snart man avkyler blandningsmassan genom kallt vatten eller kalla materialier under + 5 grader, så inträder en större förlängning av bindetiden och betongens hållfasthet minskas till ungefär hälften, alltså nästan som när man tillsätter för mycket vatten till blandningsmassan. Dessa båda fel inträda oftast under hösten emedan arbetarna nnder betongarbetenas utförande gärna fortsätta på samma sätt som under sommaren. Betongens hållfasthet minskas därigenom ofta till en fjärdedel. Det är tydligt att en dylik betong ej kan motstå ytterligare ofta onndvikliga tillfälliga fel. För att avhjälpa detta missförhållande blevo de österrikiska föreskrifterna för betongarbeten ändrade på så vis, att entreprenören är förpliktigad att undersöka, om betongblandningen har en temperatur ej understigande + 4 grader och att han dessutom under den farliga tiden före formställningarnas borttagande måste undersöka betongens hållfasthet genom s. k. provbalkar.

Föredragshållaren beskrev två i närheten av varandra belägna byggnader, vilka genom olika lägen i förhållande till vindriktningen hade visat fullständigt olika temperaturförhållanden och som följd därav olika hållfasthet. Talaren beskrev slutligen ett byggnadsras från vintern 1919—1920 vid en i övrigt förstklassigt utförd byggnad, där inget annat misstag förelåg än bristande hänsyn till temperaturen under + 5 grader. Han betonade ytterligare i detta sammanhang hnr viktigt det är, att betongarbeten, även av enkelt slag, endast överlämnas till erfarna betongentreprenörer.

Den erkände expertens synnerligen intressanta föredrag mottogs med de livligaste applåder.

Efter förhandlingarna vidtog gemensam supé med kollation, varunder föredragshållare och gäster blevo föremål för den hjärtligaste hyllning.

C. H.

NOTISER

Svenska Teknologföreningens bibliotek. Vid inventering av biblioteket har befunnits att följande tidskrifts*volymer* saknas. Anteckning om lån av desamma har icke ägt rum och torde de återlämnas snarast möjligt:

Teknisk Ukeblad 1896
Schiffbau 1903—04
St. Eriks årsbok 1915
Iron and Steel Institute 1897^{I}, 1898^{II}, 1899^{II}, 1902^{II}
Der Städtebau 1913
Armierter Beton 1914
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1907
Motor 1918
Zeitschrift für das gesamte Turbinwesen 1915
Zeitschrift für Elektrochemie 1916
Svensk kemisk tidskrift 1906
Svenska fotografen 1913
Fotografisk tidskrift 1912
Chemical Trade Journal 1908
Engineering 1910^{II}
Jernkontorets annaler 1905
Stahl und Eisen 1915^{II}
Glückauf 1915^{II}
Teknikern 1912
Transactions American Institute of Mining Engineers Vol. 56 o. 57
Dinglers Polytechnisches Journal nr 320, 1905 och nr 330, 1915
Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, Hannover, 1899 o. 1901

SAMMANTRÄDEN

Avdelningen för elektroteknik avhåller extra sammanträde å föreningens lokal måndagen den 31 maj 1920 kl. 7,45 e. m. *precis*. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Behandling av bordlagd skrivelse från Svenska Elektriska kommitténs subkommitté för maskinnormer angående det vilande maskinnormförslaget. — 4. *Mitteilungen über moderne Schaltanlagen und Freileitungen*», föredrag av professor W. Petersen. — 5. Supé och samkväm.

PROGRAM FÖR SVENSKA ELEKTRICITETSVERKSFÖRENINGENS 18:DE ÅRSMÖTE I GÄVLE DEN 11—13 JUNI 1920.

Fredagen den 11 juni kl. 10,15 f. m. tager mötet sin början uti Stadshusets festvåning, Gävle. (Ingång från Rådhustorget.)

Tåg från Stockholm anländer till Gävle torsdag kväll den 10 kl. 10,35 och från Falun via Storvik torsdag kväll kl. 9,40 eller fredag morgon den 11 kl. 9,30.

Rum å Grand Hôtel eller å annat hotell beställes genom ingenjör Fritz Forsman, Gävle.

Uppgift om huruvida nattbåt från Stockholm till Gävle avgår den 10 juni kan nu ej lämnas.

I. Föredragningslista.

Fredagen den 11 juni från kl. 10,15 f. m. med lunchpaus kl. 1—2 e. m. samt *lördagen den 12 juni från kl. 10 f. m.*

A. Föreningsärenden.

1. Styrelsens årsberättelse. (Handl. 1920).
2. Revisorernas berättelse rörande det gångna årets förvaltning. (Handl. 1920.)
3. Val av styrelse.
4. Val av revisorer och revisorssuppleant.
5. Styrelsens förslag om tillsättande av ytterligare en ständig kommission för behandling av frågor, som huvudsakligast beröra elektricitetsverkens drift. (Handl. 1920.)
6. Val av ordförande och medlemmar i föreningens ständiga kommissioner.
7. Styrelsens förslag om tillägg beträffande hedersledamöter i föreningens stadgar. (Handl. 1920.)
8. Val av 2 justeringsmän att jämte ordföranden justera mötets protokoll.
9. Bestämmande av årsavgiften 1921.
10. Plats för nästa årsmöte.
11. Bestämmande av arvode åt sekreteraren.

B. Anmälan av skrivelser, avlåtna av styrelsen sedan föregående årsmöte, (med event. diskussion).

1. Skrivelse till statsrådet och chefen för Kungl. Finansdepartementet rörande förslaget till »Förordning angående utförande av elektriska anläggningar för belysning eller kraftöverföring». (Handl. 1919 nr 31).
2. Skrivelse till Kungl. Kommerskollegium rörande vissa framställningar beträffande tillämpningen av Kungl. förordningen av den 5 december 1919 angående behörighet för installatörer av elektriska anläggningar. (Handl. 1920 nr 5.)

(Då endast ett mindre antal av ovan åberopade handlingar finnes tillgängligt vid sammanträdet, anmodas medlemmarna att antingen medtagna egna exemplar eller på förhand taga noggrann kännedom om deras innehåll.)

C. Inkomna ärenden.

Meddelanden från föreningens 5 ständiga kommissioner angående deras verksamhet under föregående år. (Separatuttryck ur årsmöteshandl. 1920).

D. Föredrag och diskussioner.

1. Gävle stads elektricitetsverk 1903—1919. Föredrag av ingenjör *F. Forsman.*
2. Om marknadsläget för elektrisk materiel. Meddelande av direktör *F. Wærn.*
3. Nyare amerikansk praxis beträffande vattenkraftstationer. Föredrag av ingenjör *E. Löf.*
4. Krafttarifferna och penningvärdets fall. Inledare direktör *Mauritz Serrander.*
5. När bör transformatorolja kasseras och utbytas mot ny? Inledare ingenjör *J. von Sydow.*
6. Några konstruktionsuppgifter och bilder från Stockholms elektricitetsverk 100 000 volts kraftöverföring Untra—Värtan. Föredrag av ingenjör *Karl J. Laurell.*
7. Lämpliga ersättningsbränslen för stenkol. Inledare ingenjör *N. Forsblad.*
8. När skall vattenbrist kunna betraktas såsom force majeure?
9. Meddelanden angående Elektricitetsverksföreningens resa till Holland.
10. Behovet och nyttan av en genom Elektricitetsverksföreningen hopbragt lönestatistik för maskinister och montörer. Inledare överingenjör *Filip Fredén.*
11. Granskning av kommissionens nr 3 förslag till installationsföreskrifter för lågspänningsanläggningar med jordbunden nolledning.
12. Apparat för fjärrtändning och släckning av elektrisk gatubelysning med användande av tryckstöt i gasrörledningsnät. Föredrag av ingenjör *Gerh. Geston.*

II. Besök vid anläggningar.

Söndagen den 13 juni beses gemensamt med medlemmar från Tekniska föreningen i Gävle Kungl. Vattenfallsstyrelsens anläggningar vid Älvkarleby och Stockholms elektricitetsverks anläggningar vid Untra enligt följande plan:

A. *De som önska bese bägge anläggningarna* avresa med ordinarie tåget från Gävle kl. 6,10 f. m. till Älvkarleö, varest anläggningarna beses mellan kl. 7—10 f. m. Resan fortsättes med extratåg vid $^1/_2$ 12-tiden till Untra.

B. *De som önska bese endera av omnämnda anläggningar* avresa med extratåg från Gävle vid 9-tiden på morgonen till Älvkarleö, där en gemensam kraftig frukost intages, varefter deltagarna dela sig i 2 grupper, nämligen grupp I, som beser anläggningarna vid Älvkarleby och eventuella Lanforsen samt grupp II, som beser Untraanläggningen. Deltagarna i grupp II avresa med extratåg till Untra vid $^1/_2$ 12-tiden.

Återfärden från Älvkarleö resp. Untra ställes i förbindelse med ordinarie eftermiddagståget till Stockholm och med extratåg till Gävle. Middag intages av grupp I i Älvkarleö och av Stockholmsresande i grupp II å restaurantvagnen Orrskog—Uppsala. Extratratåget ankommer till Gävle vid 6-tiden på aftonen. Under vistelsen i Untra serveras smörgåsar och pilsnerdricka.

Officiell tidtabell för utfärderna till Älvkarleö och Untra kommer att utdelas under årsmötet.

III. Samkväm.

Fredagen den 11 juni kl. 6,30 e. m. middag.

Pris kr. 30: — inkl. öl, vin, kaffe, samkväm och dryckspengar.

Vardagsdräkt.

Lördagen den 12 juni kl. 6,30 e. m. intages gemensam enkel middag.

Söndagen den 13 juni kl. 10 f. m. frukost å Älvkarleö Turisthotell.

Anmälan för middagen å Grand Hôtel i Gävle den 11 juni samt beställning å rum skola vara *ingenjör Fritz Forsman, Gävle,* tillhanda senast måndagen den 6 juni.

STYRELSEN.

TEKNISK TIDSKRIFT

5 JUNI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 23

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Vad den senaste allmänna prisstegringen lär oss, av fil. dr G. Westin Silverstolpe. — Dimensionssystemen. — Svenska Teknologföreningens lokalfråga ordnad. — De franska lagbestämmelserna om mått och vikt. — Ekonomisk översikt. — Nya uppfinningar. — Insänd litteratur. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, måndagen den 7 juni 1920 kl. 2,30 e. m. Program å sid. 287.

VAD DEN SENASTE ALLMÄNNA PRISSTEGRINGEN LÄR OSS.

Av fil. dr G. Westin Silverstolpe.

»Dyrtiden beror på varubristen» — så hette det ständigt, när man under krigets dagar skulle förklara prisstegringen. »Dyrtiden beror på varubristen, och när varubristen gör alla varor dyrare, så behövs det mera pengar i rörelsen för att omsätta varorna — därför måste sedelcirkulationen stiga. Nationalekonomerna ställa saken på huvudet, då de förklara, att prisstegringen uppträder som följden av en alltför ymnig sedelutgivning.»

Så hette det mycket länge. Att det gömde sig ett tankefel i denna uppfattning, märkte man icke. Felet ligger i påståendet, att en ökning av penningcirkulationen skulle vara erforderlig för den minskade varumängdens omsättning till förhöjda priser. Ju mera ondt om varor det blir, desto mera sedlar skulle marknaden enligt nämnda uppfattning kunna absorbera. Men om alla varupriser fördubblas till följd av att tillgången på varorna minskas till hälften, så behövs det väl i rimlighetens namn icke *dubbelt* så mycket sedlar som förut för omsättningen av varorna — det bör ju räcka med *lika mycket* sedlar som förut, eftersom produkten av 10 mill. varuenheter och 8 kr. i genomsnittspris är lika stor som produkten av 20 mill. varuenheter och 4 kr. i genomsnittspris!

Men icke nog med att försöket att förklara dyrtiden och sedelcirkulationens ökning med hänvisning till den av kriget vållade varubristen faller ihop för den teoretiska analysen! Förhållandena ha kommit att vända sig så, att var och en utan några djupare teoretiska spekulationer bör kunna finna, att det icke räcker med att peka på varubristen, när orsakerna till dyrtiden skola utredas. Förhållandet är ju, att den efter vapenstilleståndet inträdda nedgången i den svenska prisnivån sedan ett halvår tillbaka förbytts i ny prisstegring. Socialstyrelsens levnadskostnadsindex, som den 1 januari 1919 nådde sin maximum med siffran 267 mot 100 före kriget, och som därefter sjönk ned till 257 den 1 oktober 1919, har nu på nytt hunnit upp i närheten av maximisiffran, nämligen till 265 den 1 april innevarande år. Ingen kan peka på någon tilltagande varubrist som orsak till denna nya prisstegring. Det är sant, att 8-timmarsdagens införande här i landet kan tänkas ha verkat i riktning att på sina håll pressa ned produktionsresultatet. Men det är också ett faktum, att den senaste prisstegringen tog sin början redan under *sista delen av år 1919*, något som med tydlighet kan avläsas i Svensk handelstidnings månad för månad beräknade partiprisindex. Hur man än vänder på saken, finnes det följaktligen icke längre någonting till övers för den teori för prisstegringen, varmed man så länge sökt hjälpa sig fram — teorien, att varuknappheten är den tillräckliga grunden både till prisstegringen och cirkulationsökningen.

Men efterfrågan efter alla varor är så stor nu för tiden, vidhåller någon: alla människor vilja konsumera, ingen vill spara — är detta icke nog att förklara den ständiga prisstegringen? Härpå måste svaras, att den efterfrågan, som det därvid talas om, är liktydig med de i vart ögonblick utmognande penninginkomsternas efterfrågan efter varor och tjänster. Men penninginkomsterna *äro ju själva priser,* som bestämmas genom den allmänna prisbildningsprocessen; arbetarens inkomst är ju priset för en serie arbetsprestationer, jordägarens inkomst priset på jordens alstringskraft osv. Dessa priser äro själva inbegripna i den allmänna prisstegringen, och följaktligen blir det icke heller av denna förklaring någonting kvar, när man går den närmare in på livet.

Nej, tiden är mogen för en utjämning mellan »praktikernas» och »teoretikernas» uppfattningar rörande dyrtidens orsaker och botemedel! Och det märkliga är, att den kodifiering av äldre tiders praktiska erfarenheter, som den nationalekonomiska penningteorien i själva verket utgör, nu på sistone med stor hastighet vunnit förståelse utanför teoretikernas led. Bland näringslivets män växer för varje dag antalet av dem, som icke låta sig tillfredsställa med den vanliga förkunnelsen, att prisnivån i ett land går sina ödesbestämda vägar utan att kunna påverkas av mänskligt förnuft och mänsklig vilja. Man inser alltmera, att penningväsendet är en inrättning, som inte utan vidare kan lämnas att reglera sig själv, utan som måste skötas efter förnuftiga principer.

Alldeles speciellt gäller detta om det penningväsende, som världskriget givit Europa. Den internationella guldmyntfoten från tiden före kriget skötte sig på sätt och vis själv — i den meningen, att de åtgärder, som vederbörande centralbanksledningar hade att vidtaga för att upprätthålla en valutas guldparitet, sedan lång tid tillbaka voro utexperimenterade och väl invanda. Men sedan sambandet mellan guldet och den ena eller andra valutans värde genom förbud mot guldexport — och eventuellt

också genom inställandet av banksedlarnas inlösning med guld — blivit avklippt, ha centralbanksledningarna stått där utan att äga något stöd i vare sig praktisk erfarenhet av en dylik situation eller solida teoretiska kunskaper. Följden har blivit, att centralbankerna icke drivit någon som helst målmedveten penningpolitik, utan låtit det hela följa minsta motståndets väg. Det sista resultatet härav har blivit, att den oerhörda prisstegringen under världskriget efter ett kort interregnum med fallande priser åtföljts av en ny, våldsam prisstegring.

Det skall nu villigt erkännas, att under världskrigets tid utomordentliga svårigheter i alla länder lade sig i vägen för en sund penningpolitik. Statsmakterna ställde oerhörda anspråk på finansiellt stöd ifrån vederbörande centralbanker — detta icke blott i de krigförande länderna utan även i neutrala länder. Och även efter kriget har man i länder som Tyskland, Österrike, Italien osv. fortsatt att taga centralbankernas sedelutgivningsrätt i anspråk för staternas behov.

Men låtom oss här för enkelhetens skull stryka ett streck över själva krigstidens inflationsperiod och hålla oss till den senaste prisstegringen i de länder, som icke fått sin ekonomi förstörd genom kriget, och som följaktligen måste anses vara i stånd att upprätthålla sina pengars värde. Alltså länder som England, Holland och de skandinaviska länderna, inbegripet vårt eget land. Det är den i nämnda länder sedan sommaren och hösten 1919 framträdande starka prisstegringen, som kanske bättre än varje annat stycke prisrevolution undervisar oss om penningens egenskaper och om nödvändigheten av en på fasta grunder byggd penningpolitik.

Låtom oss dock för fullständighetens skull först ägna en smula uppmärksamhet åt den senaste utvecklingen av de monetära förhållandena i Nordamerikas Förenta stater. Den stora unionen har visserligen — i motsats till nyssnämnda europeiska länder — återinfört guldmyntfoten, som under krigets sista skede var suspenderad. Men denna guldmyntfot har råkat i svårigheter, som det är mycket lärorikt att betrakta. Saken är nämligen den, att den amerikanska varuprisnivån till följd av en alltför stark utvidgning av bankernas kreditgivning — huru bankernas kreditpolitik påverkar varupriserna, skall nedan närmare utvecklas — stigit till sådan höjd, att guldet med stor kraft strömmar ut ur Förenta staterna i väg till länder i Sydamerika och Asien, där guldets köpkraft gent emot varorna är större, dvs. där varupriserna icke stigit så mycket. Nu är det visserligen att märka, att Förenta staterna kunna kommendera till sig guld från Europa, i den mån Europa ännu har guld att avstå. Men något verkligt jämnviktsläge uppnås icke därigenom att guld strömmar in på den ena sidan och ut på den andra: inget jämnviktsläge är möjligt — under förutsättning att den fria guldexporten får fortgå — så framt icke den amerikanska prisnivån pressas ned ett stycke och guldet följaktligen blir mera värdt hemma än i Förenta staterna. Teoretiskt sett finns det ju även en annan möjlighet att tänka på, nämligen att varupriserna i de länder, som mottaga det amerikanska guldet, genom guldövermättnad stiga tillräckligt högt för att borttaga fördelen av nya guldtransporter. Men de asiatiska jättefolken i Indien och Kina ha en underbar förmåga att absorbera de ädla metallerna, att låta ständigt nya millioner och milliarder av guld försvinna ur världscirkulationen in i skattgömmorna. Och i de unga kolonialländerna i Sydamerika — länder, som under kriget blivit välbärgade — är guldet efter allt att döma lika kärkommet i hur stora mängder det än må strömma till.

För den stora Unionen i Nordamerika är frågan om penningväsendets skötsel — såsom man ser — helt enkelt en fråga om upprätthållandet av guldmyntfoten. Och vill man upprätthålla guldmyntfoten, så saknas för visso icke medlen. De äro kända genom långliga tiders praktiska erfarenhet och heta: kreditåtstramning och höjning av diskontot ända därhän, att den utåtgående guldströmmen upphör att rinna. Diskontoskruvens effektivitet vid guldmyntfot vill ingen försöka bestrida — så starkt har guldmyntfotens historia i alla fall gått in i vårt medvetande: en annan sak är, att det i Förenta staterna finnes starka intressen, som hålla emot, så fort det blir tal om kreditrestriktioner och nedpressning av prisnivån, och som följaktligen gärna se, att guldmyntfoten uppoffras genom införande av guldexportförbud.

Detta i korthet om penningväsendets problem i Förenta staterna. På hitsidan om Atlanten, i länder som England, Sverige, Norge och Danmark, är läget så till vida ett annat, som guldmyntfoten här redan blivit offrad. I intet av dessa länder har den enskilde medborgaren rätt att hos centralbanken för sina sedlar lösa till sig guld och skicka guldet till utlandet som likvid för varor. Och tydligen är det just på grund av att guldmyntfoten övergivits, som vårdarna av penningväsendet mena, att den gamla penningpolitikens märken icke längre stå, och att den kritik, som bygger på kända nationalekonomiska läror, icke har något berättigande.

Men i själva verket förhåller det sig nog så, att gångna tiders erfarenheter, dvs. den ekonomiska teorien, ha en hel del att lära oss, när det gäller att rädda vårt penningväsende ur de fruktansvärda svårigheter, vari det råkat in. Den ekonomiska teorien tar fasta på det faktum, att penningvärdet i länder som England, Sverige, Norge och Danmark för närvarande bestämmes genom central- och privatbankernas lånepolitik. Icke längre bundet till guldet beror penningvärdet på omfånget av den köpkraftcirkulation, som bankerna genom sin utlåning — vare sig i form av sedlar eller rätt att »draga» på en bankräkning — skapa. Det är för visso någonting mycket egendomligt detta, att bankväsendet, som i sin första begynnelse spelade en tämligen blygsam roll i det ekonomiska livet, omsider tagit hela skötseln av penningen — den samhälleliga värdemätaren och det samhälleliga bytesmedlet — på entreprenad och tillhandahåller värdemätaren-bytesmedlet genom att *utlåna egna skuldförbindelser.* Många reflexioner kunna anknytas till detta förhållande, men vi ha här endast att konstatera faktum och utdraga de utomordentligt viktiga konsekvenserna av denna tingens ordning.

Det centrala i penningväsendet är bankdiskontot och ingenting annat. Diskontot, utlåningsräntan är hävstången för regleringen av penningens värde, resp. varuprisernas genomsnittliga höjd. Att visa på vad sätt diskontots förändringar inverka på prisnivån är nu en långt ifrån lätt uppgift, men ett försök må här göras att återgiva det elementära orsakssammanhanget.

Kapital är som man vet en oundgänglig förutsättning för all produktion, framträdande under två olika aspekt: dels som konkreta *sparade arbetsprodukter,* t. e. fabriksbyggnader, maskiner, råmaterial, halvfabrikat på lager osv.,

dels som de konkreta föremålens motsvarighet i *värdesummor,* exempelvis i aktiebrev, i bankdepositioner, i obligationer och andra penningfordringar osv. I likhet med andra nödvändiga produktionsmedel betingar kapitalet ett pris, kapitalräntan, som har till uppgift att åstadkomma likhet mellan tillgång och efterfrågan på kapital.

Förhåller det sig nu sålunda, att ett land icke äger någon sedelutgivande centralbank, ej heller några andra banker, och därför har att betjäna sig enbart av metallmynt som bytesmedel — vilket ju för något århundrade sedan var det vanliga i kulturländerna och än i dag är det i mindre framskridna länder — så kommer kapitalräntan tydligen att fritt ställa in sig i ett läge som bestämmes av förhållandet mellan tillgång och efterfrågan på lånemedel å den mer eller mindre väl organiserade kapitalmarknaden. Konkurrensen mellan dem, som behöva låna, och konkurrensen mellan dem, som ha sparat kapital att låna ut, leder — om marknaden är tillräckligt vidsträckt och fri — till fastställande av en kapitalräntenotering, som är naturlig i betraktande av det efterfrågade lånekapitalets avkastning i produktionen.

Men annorlunda, när penningväsendet mer eller mindre fullständigt kommit under bankernas ledning! När bankerna — såsom fallet är i vår tid — dominera på kapitalmarknaden, så blir deras räntesättning avgörande för låneräntans höjd över hela marknaden. Men det finns ingen garanti för att den räntesats, som bankerna hålla, i varje ögonblick sammanfaller med den naturliga räntesats, som skulle vara ett verkligt uttryck för förhållandet mellan tillgång och efterfrågan på kapital. Bankernas verksamhet inskränker sig ju icke till förmedling av lån och utlåning av det egna kapitalet, utan inbegriper också i de flesta fall utlåning av självgjorda omloppsmedel i form av betalningslöften. I all synnerhet gäller detta om de sedelutgivande bankerna, vilkas eget kapital plus inlåning mycket väl kan uppgå till ett ringa belopp i jämförelse med utlåningen av obetäckta sedlar. Men även sådana banker, som icke äga att utge sedlar, kunna i själva verket i större eller mindre utsträckning möta kunders lånebehov genom att öppna kredit åt dem på den ena eller andra bankräkningen.

Till och med när penningvärdet formellt är bundet till guldet, kan bankernas utlåning på detta vis tänjas ut ett stycke, med resultat att mängden av köpkraft spädes ut och varupriserna stiga. Ett ensamt land kan visserligen icke gå för långt på den vägen, emedan prisstegringen lockar in varor i landet och driver ut guldet i motsvarande mån, något som snart nog måste tvinga till diskontoförhöjning och inskränkning i bankkrediten. Men om alla länder *samtidigt* driva en liknande politik — och det var just vad som under halvseklet före världskrigets början ständigt inträffade under s. k. goda tider — så kan man fortsätta att vandra ett godt stycke på den utsträckta bankkreditgivningens och varuprisstegringens väg.

Och när bandet mellan penningvärdet och guldets värde väl blivit avklippt, så vidgas gränserna för en ökning av bankernas utlåning — såväl den sedelutgivande bankens utlåning av sedlar som andra bankers kreditgivning — högst avsevärdt. Ja, det finns i själva verket inga andra gränser, än de, som lagstiftningen vanligen föreskriver, exempelvis i form av bestämmelser, att den sedelutgivande banken skall hålla en metallkassa i viss proportion till den utelöpande sedelmängden, att de privata affärsbankernas utlåning icke får överskrida en viss multipel av det egna kapitalet osv. Men dessa gränser kunna lätt flyttas, om så skulle erfordras.

Så äro vi då framme vid den punkt, där diskontots betydelse för penningvärdets och varuprisnivåns reglering träder fram i öppna dagen. Det är nämligen tydligt, att om bankerna i sitt absoluta herravälde över låneräntan (diskontot) ansätta den *lägre,* än som motsvarar kapitalets av tillgången och efterfrågan på kapital bestämda vinstutsikter, så komma anspråken på lån att bli alltför stora, Litet var bland företagarna kommer att i ökad utsträckning begagna sig av den alltför billiga krediten. Prisnivån kommer att stiga, samtidigt som sedelcirkulationen ökas och siffrorna i affärsbankernas böcker torna upp sig allt högre.

Först när låneräntan höjts tillräckligt, avstannar strömmen av nya eller vidgade låneansökningar. Den ständiga utspädningen av köpkraften upphör, och prisnivån stiger icke längre.

Teoretiska konstruktioner, säger man; vem kan visa, att bankernas låneränta vid det ena eller andra tillfället avlägsnat sig från ett sorts naturligt jämviktsläge, bestämt av kapitalets vinstmöjligheter? Härpå kan bland annat svaras, att förhållandena i England för hundra år sedan, då penningväsendet liksom nu genomgick mycket svåra omstörtningar, på ett egendomligt sätt bekräfta riktigheten av den här refererade teorien, för vars närmare utarbetning vetenskapen inom parentes sagt står i största skuld till professor K. Wicksell. För hundra år sedan — under och efter Napoleonskrigens tid — befann sig det engelska bankväsendet ännu i början av sin utveckling. Den engelska centralbanken — Bank of England — hade till förnämsta uppgift att sköta statens affärer och arbetade endast i andra hand som kreditgivare åt näringslivet. På kapitalmarknaden rådde en tämligen fri konkurrens mellan mångfalden av privata bankirer, handelshus och mäklare, som med hjälp av eget kapital och inlånade medel försågo affärsvärlden med den nödiga krediten. Bankerna — Bank of England och de lokala landsortsbankerna — hade ännu icke växt sig vidare starkt in i kapitalmarknaden och förmådde således ännu mindre att dominera densamma. Därför kunde det egendomliga förhållandet en längre tid bestå, att bankdiskontot oföränderligt hölls vid 5 %, medan diskontot på den öppna lånemarknaden på grund av efterfrågans livlighet steg *ända till flera procent högre.* Blev då icke Englands bank, som då för tiden var bemyndigad att utgiva oinlösliga sedlar, alldeles överlupen med låneansökningar? Nej, icke alldeles överlupen, ty affärsmännen vände sig på grund av vanans makt alltjämt i mycket stor utsträckning till de privata kreditgivarna; men förvisso lockade den förmånligt låga räntesatsen 5 % i växande omfång låneansökningar till Englands bank, varmed följde en stark ökning av sedelcirkulationen vid sidan av den ökning, som bankens direkta förskott till engelska staten gåvo upphov till.

Brottningen mellan två olika system lät således i detta fall skillnaden mellan den på kapitalets vinstmöjligheter grundade naturliga låneräntan och den artificiellt låga bankräntan — ävensom konsekvenserna härav för penningväsendet — klart framträda. I nuvarande tid, då bankernas långivning helt och hållet behärskar kapitalmarknaden, kan detta icke upprepas. Men för visso verka samma krafter alltjämt på samma vis.

*

Och för visso beror den senaste stegringen av den allmänna prisnivån i länder som England, Danmark, Norge, Sverige, därpå, att bankdiskontot icke i tid höjts till den nivå, där det på grund av den relativa kapitalbristen — en följd av kriget — borde ha legat. Se vi på förhållandena i vårt eget land, finna vi, att riksbankens utlåning — diskonterade inrikes växlar och lombardlån — under första hälften av 1919 stadigt minskades. Diskontot stod då i 7 %. Under sommaren 1919 sänkte riksbanken diskontot till 6 %. På hösten visade sig verkningarna härav, i det att siffrorna för utlåningen på nytt började gå i höjden. Under innevarande års första månader fortsatte stegringen för att till slut antaga så hotande proportioner, att riksbanken såg sig nödsakad att höja diskontot upp till 7 %. När detta skrives, är det alltjämt ovisst, huruvida denna diskontosats skall visa sig tillräckligt hög för att hålla de ständigt mycket livliga anspråken på lån hos riksbanken och övriga banker inom tillbörliga gränser.

Det hör till detta stycke historia att en konferens av Nordens ledande bankmän kort innan det svenska diskontot höjdes med största bestämdhet förklarade, att diskontoskruvens användning i föreliggande fall icke kunde tänkas ha någon gynnsam verkan!

Att en diskontohöjning kan medföra ogynnsamma verkningar för *den ena eller andra gruppen* av företagare, vill teoretikern ingalunda bestrida. Näringsgrenar, som till följd av ett mindre lyckligt konjunkturläge måste söka arbeta på lager, få naturligtvis sten lagd på börda, när räntan höjes. Produktionen av nyttigheter, som fordra långvariga kapitalutlägg, blir mindre lönande än förut. Men att diskontots höjning över hela linjen skulle göra produktionen mindre lönande är en stor illusion, som grundar sig därpå, att man förgäter konsekvenserna av bankkreditens otillbörliga utvidgning till följd av en felaktig diskontopolitik. Konsekvenserna härav bli ju fortgående prisstegring å råmaterial, jord, arbete osv. en prisstegring, som ständigt på nytt snappar bort de förmenta fördelarna av den billiga bankkrediten.

En säker fördel kunna dock företagarna i tider av stigande priser under alla förhållanden räkna på, det måste medgivas. Denna fördel utgöres av den vinst, som varje av penningskulder belastat företag gör, när realvärdet av skulderna till följd av minskningen i penningens köpkraft undan för undan krymper ihop. Vinsten tages i stor utsträckning ur fickorna på folk i små omständigheter, folk, som velat placera sina sparpengar i »säkra» tillgångar — i obligationer, i sparbankstillgodohavanden osv. Kulturella och humanitära stiftelser äro likaledes predestinerade att på detta sätt berövas stora delar av sin egendom. Slutligen märkes, att personer med fixerade löner och pensioner genom penningvärdets fall göra förluster, som bli till lika stora vinster på annat håll.

Men det är icke blott i dessa kategoriers intresse, som man har rätt att kräva en ändring i den penningpolitik, för vilken vi ha den senaste prisstegringen att tacka. Stabilitet i penningvärdet är ett samhällsintresse, som står över alla enskilda intressen. Fortsatt försämring av penningvärdet leder till sist ofelbart till rena samhällsupplösningen. Det finns icke någon anledning för oss här i Sverige att ta ett enda steg till på den vägen. Att vårt penningväsende helt och hållet är underlagt vår egen vilja, och att en fortsatt försämring av detsamma följaktligen icke kan bero på någonting annat än felaktiga åtgärder eller frånvaron av åtgärder från de ledandes sida — se där vad den sista vågen av allmän prisstegring torde lärt många, och borde kunna lära alla! Den närmaste uppgiften för vårdarna av vårt penningväsen blir att obönhörligt sätta stopp för eventuella tendenser till fortsatt prisstegring, med användning av det medel, som redan fått sin sanktion genom diskontoförhöjningen i mars detta år. Huru sedan skall förfaras med den svenska kronvalutan — huruvida vi skola återgå till guldmyntfoten och i så fall, huru övergången skall ske — det är allt frågor, som höra till en senare diskussion.

DIMENSIONSSYSTEMEN.

Strävandena att så småningom nå fram till entydighet och enhetlighet inom måttsystemen ha kommit till uttryck i de franska lagbestämmelserna för mått och vikt, i det att flertalet av de bestämmelser och önskemål, som framställts på internationella kongresser rörande mått och vikt, upptagits till stadfästelse för Frankrikes vidkommande, jmfr sid. 282. De nya bestämmelserna, som i flera fall dessutom bjuda på rena nyheter, kunna kännetecknas av att meter, ton och sekund lagts till grund för de tekniska enheterna, att kilowatt och kilojoule föreskrivits som enheter för arbetsförmåga och energi även på mekaniskt område samt framför allt, att massa och kraft fått var sina enheter och att därvid massa fått rang över kraft.

Strängt taget är det möjligt att definiera vart och ett av de fyra begreppen längd (l), massa (m), kraft (p) och tid (t) ur ett enda bland dessa[1], men detta skulle vara opraktiskt, ty de oberoende definitionerna äro lättare åtkomliga och noggrannare. Däremot har man sökt att så vidt möjligt hänföra andra enheter till tre bland de ovannämnda fyra storheterna. Att definiera alla fyra har icke kunnat komma i fråga, på grund av att mellan dessa storheter existerar relationen

$$k = lmt^{-2} \text{ eller } m = kl^{-1}t^2,$$

åtminstone enligt Newtonsk fysik. Det har icke heller varit ifrågasatt att betrakta de lätt definierbara l och t som sekundära storheter, och följaktligen hava endast två dimensionssystem kämpat med varandra om herraväldet, nämligen det s. k. *absoluta* med l, m och t som primära storheter samt det *tekniska* dimensionssystemet, där l, p och t äro primära. I det absoluta systemet är kraften sekundär storhet, medan massan sättes som sekundär i det tekniska.

Vid en jämförelse mellan de båda dimensionssystemen hava vi att först betrakta det fall, då det ännu var möjligt att bringa de olika enheterna i samklang med varandra. Jag syftar på den tid då metersystemet skulle införas. Hade man då tillräckligt tagit hänsyn till vikten av att slippa reduktionstal vid jämförelse mellan besläktade en-

[1] C. Runge, Enc. d. Math. Wiss. V 1 : 8.

heter, så hade metern gjorts två centimeter kortare, än vad den är nu, och man hade då sluppit den rätt besvärliga omräkningen med accelerationen g, som möter oss överallt. Enligt den franska lagen om mått och vikt, som i sina huvuddrag troligen blir internationellt antagen finner man t. e.

1	kilogramtyngd	= 0,98	centisthène
100	kilogrammeter	= 0,98	kilojoule
100	kilogrammeter/sekund	= 0,98	kilowatt
1	metrisk atmosfär	= 0,98	hektopièze

m. m. dylikt. Det hade legat nära till hands att låta en viss normalacceleration ligga till grund för längdmåttet, ty på en och samma plats har man icke kunnat upptäcka någon som helst variation i accelerationen, vare sig för olika slags massa, olika temperatur eller vid olika tider. Man lät dupera sig av tanken på att metern skulle vara ett naturmått, 0,0000001 av jordkvadranten, men man fann snart att detta sätt att bestämma meterns längd var opraktiskt, och man övergick till det vida noggrannare sättet att låta en prototyp bestämma längdmåttet. Efter detta mått uppgives nu jordkvadranten vara 10 000 857,44 meter. Såsom synes å sid. 282 har man i alla fall nu sett sig föranlåten att bestämma en viss normalacceleration. Det hade emellertid gått lika lätt att redan från början tillverka en prototyp föreställande tiondedelen av denna acceleration eller 0,980665 meter. Vilket av de båda dimensionssystemen, som i detta fall skulle ha segrat, anser jag lätt att gissa.

Under för handen varande förhållanden däremot, då det icke längre ifrågasättes att bringa dimensionsenheterna i tillräcklig överensstämmelse med varandra och då ett reduktionstal dem emellan anses ofrånkomligt, kan det endast bli tal om att avgöra, huruvida massa eller kraft skall få hedersplatsen bland grundenheterna.

Gauss tänkte sig ursprungligen längd, massa och acceleration som huvudenheter. För honom är kraften produkt av massa och acceleration, så att enheten för kraft är given i och med enheterna för massa och acceleration. För acceleration angiver Gauss två möjligheter. Den ena vore, att man som enhet för acceleration valde tyngdkraftens acceleration, så att enheten för kraft bleve lika med massenhetens vikt. Den andra möjligheten vore, att man bestämde som enhet den acceleration, som utgör ett hastighetstillskott av en meter i sekunden.

Gauss bestämde sig för användningen av detta senare system, som han kallade för det »absoluta», en benämning, som dock torde böra karakteriseras som olyckligt vald. Ty för det första äro enheterna för längd, massa och tid icke absolut oföränderliga eller reproducerbara med absolut noggrannhet, och för det andra låter det mycket väl tänka sig, att enheten av en mätbar storhet låter sig definieras som reproducerbar och oföränderlig utan att därför behöva sättas som beroende av längd, massa och tid. Och om vi förutsätta, att det »absoluta» systemets grundenheter äro de som lättast äro reproducerbara, hava vi således icke rätt att därutav draga den slutsatsen, att ett på dessa grundenheter fotat dimensionssystem skulle såsom sådant vara det enklaste och naturligaste. Däremot medgives gärna, att en eventuell lagstiftning härvidlag beträffande valet av grundenheter givetvis måste anlägga justerarsynpunkt dvs. föredraga sådana enheter, som äro lätt producerbara. Helt naturligt faller det också att i detta hänseende massa (= substansmängd) föredrages framför kraft som grundenhet, då ju exempelvis en kilogramtyngd är olika stor på olika breddgrader.

För närvarande är ju ett lagfästande av massan som grundenhet att vänta, vilket ju är ägnat att tränga tillbaka det tekniska måttsystemet med variabel kraftenhet. Det kan därför vara av ett visst intresse för oss, att Gauss i ett senare arbete, år 1836, synes hava vunnit den övertygelsen, att det tekniska dimensionssystemet dock är värdt att taga vara på. I detta sitt arbete utgår han från längd, vikt (kraft) och tid som grundenheter. Detta måttsystem har sina beaktansvärda praktiska fördelar och är det som allmänt användes inom den tekniska mekaniken. Systemet står i intimt sammanhang med just de begrepp, varmed en tekniker vanligen rör sig, nämligen kraft, arbetsförmåga och arbete, och dimensionsbeteckningen bliv verkligen enklare enligt tekniska systemet än enligt det absoluta systemet. Med användning av de här ovan använda beteckningarna för längd, massa, kraft och tid, resp, l, m, p, t, meddelas här nedan en tabell som jämförelse mellan de olika systemen.

Förteckning över dimensionerna.

Benämning	Dimension teknisk	Dimension absolut
Massa	$l^{-1} p\, t^2$	m
kraft	p	$l\, m t^{-2}$
energi, arbete	$l\, p$	$l^2 m t^{-2}$
arbetsförmåga, styrka, effekt[1]	$l p t^{-1}$	$l^2 m t^{-3}$
magnetomotorisk kraft, ström	$p^{0,5}$	$l^{0,5} m^{0,5} t^{-1}$
spänning	$l\, p^{0,5}\, t^{-1}$	$l^{1,5} m^{0,5} t^{-2}$
elektricitetsmängd	$p^{0,5}\, t$	$l^{0,5} m^{0,5}$
magnetiskt fält	$l\, p^{0,5}$	$l^{1,5} m^{0,5} t^{-1}$
magnetisk induktion	$l^{-1} p^{0,5}$	$l^{-0,5} m^{0,5} t^{-1}$
längd, väg, induktans		l
tid		t
hastighet, motstånd		$l t^{-1}$
dielektricitetskonstant		$l^{-2} t^2$
acceleration		$l t^{-2}$
kapacitet		$l^{-1} t^2$

En blick på denna förteckning visar, att man mycket väl borde kunna kalla den tekniska dimensionen för naturlig till följd av dess påfallande enkelhet i jämförelse med den absoluta. Invändningen, att det tekniska måttsystemet ej är tillräckligt exakt, i det att exempelvis ett kilogram massa är 1 1/8 gramkraft tyngre i Stockholm än på normaltyngdens breddgrad, har icke spelat så stor roll, då ju den som önskar sådan noggrannhet har så att säga vägen till justeraren angiven genom en till absoluta systemet hänförd definition på kraftenhet, i tabellen representerad genom relationen $p = lmt^{-2}$.

För teknikern har hittills kilogrammet betydt en kraft, som till på köpet är olika stark på olika ställen, och detta har haft till följd, att det tekniska måttsystemet hittills ej varit fullt tillfredsställande med avseende på noggrannhet. I analogi därmed har massa av teknikern ansetts vara förhållandet mellan tyngd och acceleration, visserligen oföränderligt, men dock med innebörd av ett slags fysisk abstraktion. Det moderna strävandet att nå fram till ett

[1] Av dessa termer torde »effekt», som tyvärr redan vunnit rätt stor utbredning i vårt land, böra betecknas som ett i språkligt hänseende synnerligen underhaltigt uttryck för ifrågavarande begrepp. Jmfr franska puissance, engelska power, tyska Leistung.

så exakt måttsystem som möjligt har utan tvivel varit drivfjädern vid utarbetandet av de franska lagbestämmelserna om mått och vikt. Och de viktigaste svårigheterna hava övervunnits därigenom, att viktenheten, kilogrammet definierats som massa (= substansmängd) och att kraftenheten, sthène, definierats som konstant.

Genom lagbestämmelser i denna riktning kan sålunda dualismen mellan absolut och tekniskt måttsystem bringas ur världen, och de båda dimensionssystemen bringas till full överensstämmelse med varandra i sak, så att endast formen skiljer. Under förutsättning av dylika lagbestämmelser skulle följaktligen författare till handböcker och läroböcker göra allmänheten en stor otjänst genom att hålla tillbaka ett dimensionssystem som med enkelhet och lättfattlighet förenar största möjliga precision.

I vårt land föreligger redan ett av Kungl. Mynt- och justeringsverket utarbetat lagförslag i samma riktning, tack vare ett synnerligen erkännansvärdt initiativ av myntdirektören, och en av Svenska Teknologföreningen utsedd kommitté för granskning av förslag till bestämmelse om mått, mål och vikt torde i dagarna vara färdig med ett utlåtande därom. Utan att ingå på frågan, huruvida det är lämpligt här i vårt land att så att säga gå internationella bestämmelser i förväg, vilja vi dock framhålla önskvärdheten av att något måtte göras snart för uppnående av enhetlighet i måttsystemen. *Hjalmar Anér.*

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS LOKALFRÅGA ORDNAD.

Ett beslut av den allra största betydelse för Svenska Teknologföreningen har i dagarna fattats, i det att Svenska Teknologföreningens fastighetsaktiebolag genom avtal med A.-b. Göteborgs bank förvärvat fastigheterna nr 6, 7 och 18 i kv. Åskslaget i Stockholm, varvid som del i likviden ingår fastighetsbolagets egendomar i kv. Stuten. Vid Sv. Teknologföreningens extra stämma den 20 maj förelades förslagen härom föreningen för prövning och beslöts därvid, såsom framgår av å annan plats i detta tidskriftsnummer lämnat referat från stämman, bemyndiga föreningsstyrelsen att avsluta kontrakt med fastighetsbolaget om förhyrande av t. v. provisoriska lokaler i de nyförvärvade fastigheterna. Dessa, som hava fasader dels åt Brunkebergstorg, dels åt Norra Smedjegatan, äro desamma, vari Svenska Teknologföreningen hade sina lokaler inrymda, innan föreningshuset vid Jakobsgatan inköptes, men husen äro sedan dess i stor utsträckning om- och nybyggda och befinna sig i ett verkligt förstklassigt skick.

Den lösning, som föreningens lokalfråga sålunda vunnit, måste obestridligen anses vara synnerligen lycklig, särskilt med hänsyn till de stora svårigheter och praktiskt taget oberäkneliga kostnader, som det möter att inom närmaste tiden utföra större husbyggnader i Stockholm.

Det avtal, som nu kommer att upprättas mellan föreningen och fastighetsbolaget, avses innebära att till en början provisoriska lokaler med en nyttig golvareal av c:a 600 m² inberäknat en samlingssal med 80 m² golvyta, komma att upplåtas åt föreningen så snart vissa omändringsarbeten hunnit utföras, vilka torde, om ej oförutsedda hinder uppstå, kunna vara fullbordade redan före innevarande års utgång. Till jämförelse må nämnas, att föreningens nuvarande lokaler hava en nyttig golvareal om 450 m², varav samlingssalen utgör 112 m². Sedan Göteborgsbanken fått sin nybyggnad vid Kungsträdgårdsgatan fullbordad, enligt beräkning senast år 1924, kommer emellertid Teknologföreningen att få tillträda betydligt större och ännu bättre lokaler i fastighetsaktiebolagets nybyggnader och är meningen, att då själva den nuvarande stora banksalen skall apteras till samlingssal för större sammanträden.

En närmare redogörelse för de nya föreningslokalerna och överenskommelsen mellan föreningen och fastighetsbolaget kommer att snarast möjligt meddelas, sedan ombyggnadsritningarna blivit fullbordade.

K. F. Fröman.

DE FRANSKA LAGBESTÄMMELSERNA OM MÅTT OCH VIKT.

Under förra året har man i Frankrike ersatt äldre lagbestämmelser om mått och vikt med nyare sådana.

Främst är då att märka *lagen av 2 april 1919* med i huvudsak följande bestämmelser om

Grundenheterna

(les unités principales) eller enheterna för längd, massa, tid, elektriskt motstånd och strömstyrka samt för temperatur och ljusstyrka.

Längd. — Grundenhet för längd är meter. Etalong för längdmått är metern, vars längd definieras lika med längden vid 0° av den internationella av platina och iridium legerade prototyp, som sanktionerats av allmänna konferensen för mått och vikt i Paris 1889 och som deponerats i Sèvres. Metern är tillika den längdenhet, från vilken de mekaniska enheterna äro härledda.

Massa. — Grundenhet för massa är kilogram. Etalong för mått på massa är massan av den internationella av platina och iridium legerade prototyp, som sanktionerats av allmänna konferensen för mått och vikt i Paris 1889 och som deponerats i Sèvres. Den enhet för massa, från vilken de mekaniska enheterna äro härledda, är ton, som innehåller 1 000 kilogram.

Tid. — Grundenheten för tid är sekund. Sekunden är $\frac{1}{86\,400}$ av medelsoldygnet. Sekunden är tillika den tidsenhet, ur vilken de mekaniska enheterna blivit härledda.

Elektricitet. — Grundenheterna för elektricitet är ohm, enhet för motstånd, och ampère, enhet för strömstyrka, enligt resolution av konferensen för elektriska enheter i London 1908. Etalong för mått på motstånd är den internationella ohmen, det motstånd, som en konstant elektrisk ström röner vid passerandet av en kvicksilverpelare med konstant genomskärning, en längd av 106,300 centimeter och en massa av 14,4521 gram vid temperatur hos smältande is. Den internationella ampèren är den konstanta strömstyrka, som vid passerandet av en lösning av silvernitrat i vatten utfäller 0,00111800 gram silver i sekunden.

Ljusstyrka. — Grundenhet för ljusstyrka är normalljuset (bougie décimale), som utgör $\frac{1}{20}$ »Violle». Etalong för mått

på ljusstyrka är Viollcs etalong, en ljuskälla av smält platina vid stelningstemperatur, då ljuset utstrålar vinkelrätt från en kvadratisk yta med en centimeters kant; allt i överensstämmelse med beslut av internationella elektrikerkongressen i Paris 1884 och 1889.

Sedan följer *förordningen av den 26 juli 1919* med i huvudsak följande bestämmelser för de

Sekundära enheterna

med avseende på geometriska storheter, massa, tid, mekaniska och elektriska storheter, värmemängd samt optiska storheter.

Yta. — Enhet för ytmått är kvadratmeter. Kvadratmetern är den yta, som innehålles i en kvadrat med 1 meters sida. Vid uppmätning av åker och dylikt kan en kvadratdekameter kallas ar.

Volym. — Enhet för rymdmått är kubikmeter. Kubikmetern är den volym, som innehålles i en kub med 1 meters sida. För virkes- eller vedmått kan kubikmetern kallas »stère». Vid mätning av vätskor, spannmål eller pulverformiga ämnen kan kubikdecimetern kallas liter.

Vinkel. — Enhet för vinkelmått är den räta vinkeln. Den räta vinkeln bildas av två räta linjer, som skära varandra så, att intill varandra liggande vinklar bliva lika stora. Hundradedelen av en rät vinkel kallas grad (»grade»). Förutom graden och dess decimaler kan man använda »degré», som är nittiondedelen av en rät vinkel, minut, som är sextiondedelen av en dégre, samt sekund, som är sextiondedelen av en minut.

Massa. — Vid handeln med ädelstenar och pärlor kan dubbelt decigram benämnas karat.

Täthet. — En kropps täthet angives med ett tal, som uttrycker volymen av ett ton massa, då kubikmetern tages som enhet. Vid handel bestämmes alkoholhalten hos en blandning av alkohol och rent vatten vid en temperatur av + 15° medelst Gay-Lussac's hundragradiga skala i grader (degrés).

Tid. — Förutom huvudenheten sekund kan man använda minut, som är 60 sekunder, och timme, som är 60 minuter.

Kraft. — Enhet för kraft är »sthène». »Sthène» är den kraft, som på en sekund tilldelar massan av ett ton en acceleration av en meter i sekunden.

Energi. — Enhet för energi är kilojoule. Kilojoule är det arbete, som uträttas av en »sthène», då denna krafts anbringningspunkt förflyttas en meter i kraftens riktning.

Arbetsförmåga (puissance). — Enhet för arbetsförmåga är kilowatt. Kilowatt är den arbetsförmåga som åstadkommer 1 kilojoule i sekunden.

Tryck. — Enheten för tryck är »pièze». »Pièze» är det likformiga tryck, som fördelat på en yta av 1 kvadratmeter åstadkommer en totalkraft av 1 »sthène».

Potentialskillnad, elektromotorisk kraft eller spänning. — Enhet för potentialskillnad, elektromotorisk kraft eller spänning är volt. Volt är den potentialskillnad, som uppstår mellan ändarna av en ledare med ett motstånd av 1 ohm, då den genomlöpes av en konstant ström av 1 ampère. Volt representeras lagenligt av den internationella volten, som bestämts på konferensen i London, och dess värde kan sättas lika med $\frac{1}{1{,}01830}$ av den elektromotoriska kraften hos ett Weston-element vid 20°.

Elektricitetsmängd. — Enhet för elektricitetsmängd är coulomb. Coulomb är den elektricitetsmängd, som på en sekund transporteras av en konstant elektrisk ström av en ampère. Coulomb representeras lagenligt av internationell coulomb, den elektricitetsmängd, som ur en silvernitratlösning utfäller 0,00111800 gram silver. Man kan som enhet för elektricitetsmängd även använda ampèretimme, som innehåller 3 600 coulomb och representerar den elektricitetsmängd, som på en timme transporteras av en ström av en ampère.

Temperatur. — För temperatur högre än — 240° utgör grad (dégré centesimal) den temperaturförändring, som orsakar en hundradedel av den ökning i tryck, som försiggår inom en vätemassa under konstant volym från temperaturen hos smältande ren is (0°) till temperaturen hos kokande destillerat vatten (100°) vid normalt atmosfäriskt tryck. Normalt atmosfäriskt tryck representeras av trycket av en kvicksilverpelare, som är 760 millimeter hög, har en täthet av 1,359593 och åverkas av normal tyngdkraft, vars mått är en acceleration av 9,80665 meter i sekunden.

Värmemängd. — Enhet för värmemängd är termi (»thermie»). Termi är den värmemängd, som behöves för att höja temperaturen en grad hos 1 ton av en kropp med samma specifika värme som vattnets vid 15° under ett tryck av 1,013 hektopièze (lika med trycket av en normal atmosfär). Benämningen stor kalori och liten kalori kan givas åt resp. en millitermi och mikrotermi. Inom frysindustrien kunna de värmekvantiteter som borttagas kallas frigorier, varvid absoluta värdet av en frigori är lika med en millitermi.

Ljusstyrka. — Normalljuset (bougie décimale) representeras av en bestämd bråkdel av medeltalet av medelljusstyrkan hos minst fem etalonglampor i vitglödning, deponerade i Conservatoire national des arts et métiers. Mätningen verkställes vinkelrätt mot lampornas axel.

Ljusmängd. — Enheten för ljusmängd kallas lumen. Lumen är den ljusmängd, som per sekund från en konstant och i medelpunkten av en sfär med 1 meters radie koncentrerad ljuskälla av ett normalljus faller inom en rymdvinkel, som avgränsar 1 kvadratmeter av sfärens yta.

Belysning. — Enheten för belysning kallas lux. Lux är den belysning som jämnt fördelad faller på en kvadratmeters yta, som mottager en ljusmängd av 1 lumen. Man kan som enhet för belysning även använda »phot». »Phot» utgör belysningen på en kvadratcentimeters yta, som mottager en ljusmängd av 1 lumen jämnt fördelad. En »phot» innehåller 10 000 lux.

Optisk styrka. — Styrkan hos optiska system mätes i dioptrier eller inversa värdet av systemens brännvidd i meter.

Slutligen märkes i samma förordning bestämmelserna om vissa

Tillåtna enheter,

(à titre provisoire), som här nedan uppräknas.

Längd. — Sjömilen, vars längd enligt gällande bestämmelser är 1 852 meter, motsvarar avståndet mellan tvenne på jordytan belägna punkter, som hava samma longitud, men 1 minuts skillnad i latitud. En sjömil är den väg som på en timme tillryggalägges av ett fartyg med en knops hastighet.

Kraft. — En kilogramtyngd eller kilogramkraft är den kraft, varmed jorden attraherar massan av ett kilogram. En kilogramtyngd är praktiskt taget lika med 0,98 centisthène.

Energi. — En kilogrammeter är det arbete en kilogramkraft uträttar, då dess anbringningspunkt förflyttar sig en meter i kraftens riktning. Kilogrammetern är praktiskt taget lika med 9,8 joule.

Arbetsförmåga. — En hästkraft (cheval vapeur) motsvarar 75 kilogrammeter i sekunden. En poncelet motsvarar 100 kilogrammeter i sekunden. En hästkraft och en poncelet innehålla resp. 0,735 och 0,98 kilowatt.

Tryck. — En kilogramkraft per kvadratcentimeter innehåller praktiskt taget 0,98 hektopiéze.

Till ovanstående bestämmelser, som avses att träda i kraft den 26 juli 1920 är fogad en tabell, upptagande bland annat definitioner, namn och beteckningar, Ur denna sammanställning märkas särskilt storleksbenämningarna mega (M), hektokilo (hk) och myria (ma) samt dessas inversa värden mikro (μ), centimilli (cm) och decimilli (dm). Dock användas ton (t) för 1 000 kg, »quintal» (q) för 100 kg och mikron (μ eller μm) för 0,000001 m. De nyinförda enheterna sthène, pièze och thermie betecknas med sn, pz och th respektive.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan ha såväl från Amerika som England ingått en hel rad av telegram, vilka tillkännagiva betydande prisfall inom ett flertal viktiga varugrupper. Anledningen till dessa prisfall, som i många fall varit rent katastrofala, torde till största delen kunna tillskrivas den allt *stramare penningpolitik* man både i U. S. A. och i England tillgripit, som ett medel till penningvärdets återställande. De mest radikala begränsningar av spekulationskrediter ha vidtagits för att i största möjliga mån använda det tillgängliga kapitalet till produktiva ändamål. Följden har därför blivit att varulager, som hållits i spekulativa syften måste realiseras till nästan vad pris som helst, då lagren ej längre kunna belånas. Även i vårt land synes man komma att föra en liknande åtstramningspolitik. Riksbanksfullmäktige ha nämligen i en skrivelse till privatbankerna enträget anmodat dessa att endast undantagsvis och när särskilda vägande skäl föreligga bevilja nya krediter och att med nödig verksamhet minska eller indraga redan beviljade krediter. En avbelastning av riksbankens ställning är nämligen absolut nödvändig, och skulle icke en sådan kunna åstadkommas genom frivillig återhållsamhet vid bankernas kreditgivning, måste riksbanksfullmäktige tillgripa sådana tvångsmedel som inskränkning av rediskonteringen eller förhöjning av diskontot. Enligt privatbankernas uppfattning är avsikten med denna anmaning, att bankerna icke böra ställa medel till förfogande för spekulation i varor, aktier eller valutor, utvidgning av industriella anläggningar, vilka kunna anstå, samt anläggning av nya företag. Beträffande indragning av redan beviljade krediter, så menas därmed närmast att bankerna, i de fall, där krediten icke redan blivit utnyttjad, genom förhandling med vederbörande kund skola försöka förmå denne att uppskjuta eller reducera utgiften. I övrigt måste naturligtvis de föreliggande ansökningarna bedömas från fall till fall efter de olika omständigheter, som förefinnas.

Man får väl dock hoppas, att den nuvarande åtstramningen på penningmarknaden skall bliva helt kortvarig, då man kan vänta, att betydande likvider från utlandet skola inflyta genom den ständigt växande exporten. Denna visar nämligen enligt de i dagarna föreliggande kvantitetssiffrorna för *vår utrikeshandel under april* en markerad ökning, vilken stegring gäller ej blott dem av våra stapelartiklar, beträffande vilka säsongens tidiga öppnande spelar största rollen, såsom trävaror, trämassa och papper utan även järn- och stål-, malm- samt maskinexporten, varav i synnerhet den senare visar nästan överraskande värdestegringar.

I detta sammanhang kan nämnas, att på importsidan är den mest framträdande företeelsen den stora minskning av kolimporten, som ägt rum under april, i det att totalsiffran för det införda kolbränslet ej uppgått till stort mer än hälften av föregående månads siffror. I övrigt äro importrubrikerna alltjämt väl fyllda, vilket, då det gäller lyxartiklar och varor, som utan allt för stora uppoffringar kunna undvaras, är till nackdel för utvecklingen av vår handelsbalans.

* * *

Bokslutsäsongen har nu passerat höjdpunkten och det återstår endast ett fåtal av våra större bolag, vilka ej ännu offentliggjort sina förvaltningsberättelser. Det största bokslutet för rapportveckan är *Uddeholms a.-b.* Detta bolags bruttovinst har minskats från 16,01 till 9,77 mill. kr., men då till skatter endast avsättas 800 000 kr. mot 7 mill. föregående år, har nettot endast reducerats från 8,1 till 5,7 mill. kr. Utdelningen sänkes från 20 till 12 %. Härvid bör man dock taga hänsyn till att bolaget i fjol utdelade gratisaktier för 12 mill. kr. och dessutom verkställde en nyemission på 6 mill. kr. till så pass billig kurs som pari, varigenom det utdelningsberättigade aktiekapitalet höjts från 24 till 42 mill. kr. Bolagets tillverkningar ha omfattat trävaror 22 667 stds (f. å. 21 468), sulfitmassa 12 917 ton (f. å. 6 778), sulfatmassa 1 863 ton (f. å. 4 778), tackjärn 36 070 ton (f. å. 43 932), stålprodukter 32 332 ton (f. å. 39 696), och göt 51 430 ton (f. å. 57 438). Bolagets marknadsförda produkter ha inbringat inalles 50,22 mill. kr. mot 65,38 mill. kr. 1918. — *Korsnäs sågverks a.-b.* har under fjolåret intjänat ett netto på praktiskt taget samma belopp som under 1918 eller 2,11 mill. kr. Styrelsen föreslår oförändrat 15 % utdelning, varför nu åtgår 2,1 mill. kr.

För *Klosters a.-b.* har det gångna året varit ett mycket ogynnsamt år för bolaget. Rörelsen har gått med en förlust på 1,31 mill. kr. mot ett netto 1918 på 2,08 mill. kr. Hela förlusten täckes genom ett vinstsaldo på 1,51 mill. kr. Bolagets likviditet är mindre tillfredsställande. Mot kortfristiga skulder på 13,27 mill. kr. stå likvida tillgångar av första ordningen på endast 7,44 mill. kr. Inalles uppgår det främmande kapitalet till över 50 % av omslutningen. — På grund av det läge, i vilket flygmaskinsindustrien kommit efter krigets upphörande har *A.-b. Thulinverken* sett sig nödsakad att omlägga sin fabrikation. Det gångna året har således varit ett rekonstruktionsår, och då det varit nödvändigt att vidtaga betydande avskrivningar på material, som uteslutande anskaffats för flygmaskinstillverkningen, har endast en nettovinst på 5 124 kr. uppstått. Bolaget har nu upptagit tillverkning av automobiler och motorcyklar. De provexemplar, som tillverkats, ha utfallit till belåtenhet, och kontrakt om större leveranser ha redan avslutats. Vid årsskiftet innelågo beställningar för 14,64 mill. kr. — *A.-b. Halda fabriker*, vars verksamhet i slutet av 1917 inriktades på tillverkning av skrivmaskiner, har under de båda första åren, vilka huvudsakligen varit att betrakta som organisations- och experimentår, gått med så betydande förluster, att hela aktiekapitalet nu är förbrukat. För 1918 redovisades ett deficit på 113 000 kr. och under 1919 en förlust på 1,27 mill. kr. Bolaget har vid under rapportveckan hållen bolagsstämma beslutat att träda i likvidation, men det är möjligt, att man skall försöka genomföra en rekonstruktion av företaget.

A.-b. Mellansvenska malmfälten redovisar även för 1919 förlust, ehuru denna minskats från 188 080 kr. till 10 370 kr. I likhet med vad fallet var 1918, har ej heller under fjolåret någon malmbrytning förekommit. *Bergverks a.-b. Vulcanus* har likaledes för fjolåret gått med förlust, vilken uppgår till 321 000 kr. På grund av den mot Tyskland under större delen av fjolåret rådande blockaden har endast 47 000 ton malm kunnat exporteras mot under normala förhållanden 150 000 à 175 000 ton pr år.

För *A.-b. Ljungströms ångturbin* har fjolåret varit ett mycket godt år, i det att en nettovinst uppstått på icke mindre än 535 561 kr. mot endast 2 732 kr. för 1918. Utdelningen blir 10 % med 500 000 kr. — *Gunnebo nya bruks a.-b.* har för 1919 intjänat ett netto på 345 000 kr. (f. å. 501 000). Utdelningen blir oförändrat 12 % med 360 000 kr. — *A.-b. Möbelfabrikernas* netto har minskats från 814 654 till 579 596 kr., då bolaget på grund av arbetskonflikter endast har kunnat uppehålla driften under $^3/_4$ år. Utdelningen sänkes från 8 till 7 %. Likviditeten är synnerligen tillfredsställande. De kortfristiga skulderna uppgå endast till 366 675 kr., och häremot svarar i fordringar 1,13 mill. kr.

* * *

Emissionsmarknaden har den senaste tiden haft att erbjuda ett par rätt stora nyheter av intresse. *Billeruds a.-b.* kommer således att öka sitt aktiekapital från 15,9 till 23,5 mill. kr. genom utgivande av 7 600 nya aktier. Härav överlämnas 1 984 st. till aktieägare i Skogs a.-b. Gran mot erhållande av 120 aktier i nämnda bolag. Återstående nyemitterade aktier få tecknas av förutvarande aktieägare. Emissionskursen för dessa är pari. — *Graningeverkens a.-b.* har beslutat öka sitt aktiekapital från 7,02 till 10,53 mill. kr. genom utgivande av gratisaktier. *A.-b. Iggesunds bruk* ökar sitt aktiekapital från 4,55 till 7 mill. kr. dels genom en gratisemission på 1 350 000 kr., dels genom nyteckning till pari med 1 350 000 kr. och dels slutligen genom A.-b. Iggesunds intressenters teckning av 36 aktier, vilka likvideras genom överlåtelse på bolaget av 300 aktier i Lindholmens verkstads a.-b. beräknade efter ett värde av 600 kr. pr aktie. — *A.-b. Original-Odhner* emitterar 1,5 mill. kr. nya aktier till pari, varigenom aktiekapitalet ökas till 4,5 mill. kr. — *Stockholms bomullsspinneri och väveri a.-b.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 2,4 till 3 mill. kr. genom utgivande av 1 200 aktier à nom. 500 kr. Dessa aktier likvideras

dels genom att 125 kr. inbetalas kontant och dels genom att återstående 375 kr. pr aktie tages av besparade vinstmedel. — Enbart genom gratisaktier ökar *Munktells pappersfabriks a.-b.* sitt aktiekapital från 3 till 4,5 mill. kr. och *Aug. Werner & C:s fabriks och handels a.-b.* sitt från 900 000 kr. till 1,5 mill. kr.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 7. Nr 46002. J. Drewes, Groningen Holland.

Förfaringssätt och maskin för böjning av plåtar.

Plåtarna böjas i en maskin med två böjningsorgan, vilkas stötkanter icke äro parallella, nämligen ett tryckorgan, som kan utföra en fram- och återgående rörelse, samt ett utanför tryckorganets rörelsebana anordnat mottrycksorgan. Plåten föres mellan dessa båda böjningsorgan i ett plan, som är nästan vinkelrätt mot tryckorganets rörelseriktning och erhåller för varje slag av tryckorganet en sådan deformation, att krökningsradien så småningom kommer att ökas från plåtens kant mot dess midt, dvs. så, att plåten uttänjes i motsvarande grad och bringas att antaga den önskade formen.

Hittills har vid byggandet av järnfartyg framställningen av starkt böjda ytterplåtar varit förknippad med stora svårigheter, vare sig dessa uthamrats i varmt eller kallt tillstånd längs ena sidan, till dess denna uttänjts i tillräcklig grad, såsom förfares vid byggandet av mindre fartyg, eller plåten pressats i varmt tillstånd till önskad form, såsom vid byggandet av större fartyg. I förra fallet fordras omständligt efterarbete, i senare fallet dyrbara anläggningar med förvärmnings- och glödgningsugnar. Vid det nya förfaringssättet kunna plåtarna bearbetas i kallt tillstånd, anläggningskostnaderna bliva små och efterarbetningen kan ske utan svårighet.

Klass 10. Nr 46005. O. V. E. Gösling, Angelstad.

Anordning för avlägsnande av vatten ur torvmassa.

Torvmassan inpressas mellan parvis samverkande pressvalsar, vilka vardera äro försedda med en medelst spännvalsar styrd ändlös filt, mellan vilka den pressade massan föres vidare som en sträng. Den ur anläggningen kommande strängens vattenhalt kan nedbringas till under 50 proc.

Klass 37. Nr 46034. E. E. Lindvall, Mehedeby.

Konstgjorda byggnadsstenar jämte av sådana uppförda bjälklag och yttertak.

Platta med en fläns vid vardera änden och en dessa flänsar förbindande fläns inne på plattan, vilka alla flänsar äro så formade, att när en rad stenar läggas sida vid sida vid varandra med flänsarna vända uppåt, en annan rad stenar kan läggas på denna med flänsarna vända nedåt, så att ändflänsarna i den ena raden utfylla luckor eller öppningar mellan ändflänsarna i den andra raden och att två och två närliggande sidokanter av plattorna i den ena raden få stöd mot en ändflänsarna förbindande fläns i den andra raden, varigenom ett antal slutna rum bildas av de båda stenraderna.

Det karakteristiska för av sådana byggnadsstenar framställda bjälklag och yttertak ligger däruti, att de bestå av ett antal med mellanrum anordnade, sammansatta dubbelrader av stenar och att genom ingjutning av konststensmassa i sagda mellanrum bildas balkar, vilken ingjutning vid bjälklag lämpligen fortsätter i muren.

Bjälklag och yttertak enligt uppfinningen äro lätta att framställa, hava ringa tyngd och stor styrka.

Nr 46088. A. R. Baltzer, Göteborg.

Förfaringssätt för framställning av cement- eller betongväggar med ett eller flera luftskikt.

På en i liggande ställning gjuten eller stampad cement- eller betongplatta lägges, eventuellt mellan skikt av papp, ett lämpligt tjockt lager av sand eller annan pulverformig massa, och på detta lager gjutes en ny cement- eller betongplatta, sedan dock först förankringsjärn eller dylikt anbragts för att sammanhålla de blivande plattorna på bestämt inbördes avstånd, vilket förfarande upprepas erforderligt antal gånger, i ändamål att vid resningen av den sålunda framställda väggen sandlagren må utrinna och ifrågavarande luftmellanrum bildas.

Lägges sanden mellan lager av papp, behöver man ej vänta med påfyllandet av sand till dess den underliggande cementplattan torkat.

Å den plattform av plank eller bräder, på vilken cementplattan gjutes i en formram, placeras före gjutningen fönster och dörrkarmar på avsedda platser.

Förfaringssättet nedbringar väggarnas framställningskostnad genom minskad arbetstid och materialåtgång. Det hittills använda tillvägagångssättet, vid vilket cement- eller betongmassan stampats i formar, som flyttats uppåt undan för undan, allt eftersom cement- eller betongmassan påstampats eller gjutits på den avsedda grunden i vertikal ställning, kräver mycket arbete och material för formarnas tillverkning.

Kl. 40. Nr 46061. G. N. Kirsebom, Kristiania.

Förfarande för att medelst elektrisk smältning framställa kopparskärsten.

Rostad kopparmalm eller kopparhaltiga kisbränder blandas med kvarts, svavelfattig men kopparrik malm eller koncentrat av vissa anrikade kopparmalmer och den mängd reduktionsmedel, som behöves för järnoxidens reduktion till järnoxidul, varpå denna blandning nedsmältes i elektrisk ugn.

Klass 46. Nr 46066. N. A. Löfgren, Stockholm.

Ljuddämpare för motorer.

I sådana ljuddämpare för motorer, där ett eller flera rum, i vilket avgaserna inströmma, är uppdelat i ett antal efter varandra belägna rum eller kammare, skilda åt genom en eller flera mellanväggar, uti vilka äro anordnade ventiler, som öppna sig till följd av avgasernas tryck och genomsläppa dessa från det ena rummet eller kammaren till det andra, är ventilspindeln styrd av armar eller dylikt, som äro fästa vid en gemensam från mellanväggen utskjutande ståndare.

Klass 47. Nr 46018. Firman Bröderna Sandberg, Tollarp.

Anordning vid friktionskopplingar.

Vid sådana transmissioner, vid vilka axlarna bilda vinkel med varandra, t. e. snäckväxlar, är det å den drivande axeln anbragta transmissionshjulet, snäckan, förskjutbart i axiell led och fjäderpåverkat, samt försett med en konisk yta med spetsen riktad åt samma håll som det från den drivna axeln alstrade mottrycket eller en komposant därav, och å den drivande axeln är en i axiell led förskjutbar kon anbragt, mot vilken den förstnämnda koniska ytan av fjäderkraften hålles pressad.

Då den drivna axeln belastas utöver den gräns, som motsvarar friktionen mellan kopplingens koniska ytor, så slirar kopplingen på vanligt sätt, men om de båda kopplingshalvorna av en eller annan anledning skurit eller beckats ihop, så kan det vridande momentet å den drivna axeln det oaktat aldrig uppnå riskabel storlek, ty i så fall förskjutes snäckan av mottrycket från den drivna axelns snäckhjul under övervinnande av fjädertrycket, och snäckan måste i så fall ovillkorligen lösgöras från konen å den drivande axeln, varför ett vridande moment av skadlig storlek aldrig kan överföras till den drivna axeln.

Nr 46039. P. Göranson och S. A. Kärfve, Limhamn.

Anordning för förhindrande av linans vridning kring sin längdaxel vid över tvenne linskivor löpande linor.

Ett antal pålägg av läder eller annat material äro fästa utanpå linan på lämpligt avstånd från varandra utefter en linje, som bildar generatris till linans mantelyta, då linan är sträckt, vilka pålägg, som eventuellt kunna fästas medelst genom dem gående, i linan indrivna stift, spik eller liknade, äro avsedda att samverka med ena flänsen i en linskivas spår i och för förhindrande av linans rotation kring sin egen längdaxel under drift.

Sådana linor, som användas vid transmissioner, transportörer och liknande, och som under arbetet löpa över tvenne linskivor, hava i större eller mindre grad benägenhet att under gången vrida sig kring sina egna axlar, huvudsakligen på grund av den ständiga variationen i linspänningen, som uppträder i de olika delarna av linan då dess båda parter löpa upp på resp. lämna den drivande eller den drivna linskivan.

Vissa linor försättas ofta härigenom i en mycket hastigt roterande rörelse, och detta medför den stora olägenheten, att då de olika delarna av linan träffa spåren i linskivorna eller lämna dessa, de slitas starkt emot spåren, så att de på kort tid slitas upp och bliva odugliga. Särskilt framträder denna olägenhet vid linor, som användas för överförandet av större kraftbelopp; ofta nog utslitas nya linor fullständigt efter ett par månaders förlopp. Uppfinningen medför därför en utomordentligt stor besparing genom linornas betydligt ökade livslängd.

Klass 79. Nr 46022. N. G. Lagerheim, Djursholm.

Sätt att framställa tobakssurrogat.

Friska eller mer eller mindre torkade växter eller växtdelar som icke tillhöra tobakssläktet Nicotiana, behandlas med ammoniak i gasform eller i lösning vid vanlig eller högre temperatur och med eller utan samtidig eller föregående luftförtunning, i ändamål att meddela dem en tobaksliknande lukt och smak, som gör dem användbara som tobaksersättning.

Produkten har en förvillande likhet till lukt och smak med tobak och lämpar sig till ersättning för eller utdrygning av sådan.

Klass 31. Nr 46120. A. Uhlmann. Berlin—Steglitz.

Gjutningsförfarande medelst vakuum

Två eller flera tangentialt och snedt uppåt riktade strömmar av tryckluft, tryckgas eller ånga ledas i motsatta riktningar i förhållande till varandra till det inre av ett eller flera sugrör, som mynna i det inre av en eller flera gjutformar, vilka genom en stigledning stå i förbindelse med det smälta innehållet av en degel, så att detta under inverkan av den genom den i sugledningen tangentiellt inströmmande tryckluften, tryckgasen eller ångan alstrade luftförtunningen inpressas i gjutformen eller gjutformarna genom degelns stigledning.

Virvelströmmen åstadkommer ett utomordentligt starkt vakuum, så att mycket skarpa gjutstycken erhållas.

Klass 46. Nr 46132. N. Åkesson, Sundsvall.

Stålband.

Stålband för bandsågar, kraftöverföringar, transportörer eller dyl. utföras så, att de ej äro raka, utan intaga en åt ena sidan böjd form, då de befinna sig i fritt tillstånd, utan påverkan av yttre krafter.

Hittills brukliga stålband äro så utförda, att de i fritt tillstånd utan påverkan av yttre krafter intaga rätlinig form; då ett sådant böjer sig över brythjulet, blir avvikelsen från räta linjen av en viss storlek, som kan sägas vara lika med böjningens storlek. Är däremot bandet utfört så, att det i fritt tillstånd redan intager en böjd form, exempelvis med en radie dubbelt så stor som hjulbanans radie, kommer avvikelsen från denna form, då bandet ena ögonblicket böjer sig ytterligare omkring hjulbanan och andra ögonblicket rätar ut sig mellan brythjulen, att bliva endast hälften så stor som i förra fallet, i följd varav även böjningspåkänningen blir mindre. Brythjulens diameter kunna därför i dylikt fall avsevärdt nedsättas, något som är av stor betydelse.

Klass 47. Nr 46174. Corona verken aktiebolag, Göteborg.

Sätt att tillverka kamflänsrör.

I ena ändan koniskt utformade korta rördelar, var och en försedd med en kamfläns, inskjutas teleskopiskt i varandra till en del av sin längd, varefter de inskjutna delarnas koniska partier successivt medelst en dorn inifrån pressas utåt för att uppfylla motsvarande utvidgningar i de omfattande rördelarna.

Nr 46177. Aktiebolaget Lidköpings mekaniska verkstad, Lidköping.

Spänn- eller friktionsring till friktionskopplingar.

Spänn- eller friktionsringar till friktionskopplingar, vilka ringar hava excentrisk form med det grövsta partiet beläget å den del, som vid fjädring utsättes för den största påkänningen, äro vid varje punkt av sin i sektion T-formade omkrets så utbildade, att endast livet är av excentrisk form, under det att de mot livet vinkelräta delarna ej äro excentriska, utan bilda över allt jämntjocka ringar, i ändamål att dessa sistnämnda må kunna ingå i ringformiga mellanrum mellan kopplingsdelarna och så medelst bilda styrningar för friktionsringen.

INSÄND LITTERATUR

Faste Legemers Bevægelse, del II, av K. Prytz, 145 sid. 8:o, 81 ill. Jul. Gjellerups Forlag, Köpenhamn.

W. T. Henley's Telegraph Works Company, Limited, London, katalog över Henley's Cables, 4: o, 63 sid. ill.

Taschenbuch für Bauingenieure, av Dr ing. Max Foerster, i 2 delar 2 247 sid. 8:o, 3 070 ill. Pris för ett band M. 64 för två band M. 70. Förlag Julius Springer, Berlin.

Die Grundlagen des Gleisbaues, av Geheimer Baurat Karl Bräuning, 114 sid. 8:o, 109 ill. Pris häft. M. 15.+konjunkturtillägg. Förlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Mehrteilige Rahmen Verfahren zur einfachen Berechnung von mehrstieligen, mehrstöckigen und mehrteiligen geschlossenen Rahmen (Rahmenbalkenträgern) av ingenjör Gustav Spiegel, 191 sid. 8: o, 107 ill. pris häft. M. 18. Förlag Julius Springer, Berlin.

Berättelse över Södra Sveriges ångpanneförenings verksamhet under år 1919, det tjugofemte sedan föreningens bildande, 81 sid. stort 8:o.

Designs & Descriptive Notes Illustrating the new Building in Trinity Square London E. C., utgiven av The Swedish Chamber of Commerce, 4:o, 2 sid. text, 12 ill.

Norske Storgaarder av Waldimir Moe häft. 7 & 8, häft. 7 16 sid. 4:o, 13 ill. Pris kr. 1: 75, häft. 8, 16 sid., 4:o, 20 ill. Pris kr. 1: 75. Förlag H. Aschehoug & C:o, Kristiania.

Husbygningslaere av arkitekt Andr. Bugge, häft. 13, Murmaterialer, Murkonstruktioner, Traematerialer, Traekonstruktioner, Jernkonstruktioner M. V. Statik, Byggeledelse, Heise- og Transportindretninger. 32 sid. stort 8: o, 66 ill. Pris kr. 2. Förlag H. Aschehoug & C:o, Kristiania.

Kann ich auch jetzt noch mein Haus bauen av Hermann Muthesius, 170 sid. 8:o, 66 ill. Förlag F. Bruckmann A. G., München.

Wie baue ich mein Haus av Hermann Muthesius, 439 sid., 8: o, 245 ill. Pris inb. M. 12. Förlag F. Bruckmann A. G., München.

Redogörelse för olika sätt att bestämma hektolitervikten hos säd, meddelande nr 57 från styrelsen för provningsanstalterna. Pris 50 öre.

Redogörelse för provningar av maskiner och redskap för landtbrukets behov, meddelande nr 58 och 59 från styrelsen för maskin och redskapsprovningsanstalterna. Nr 58 innehåller provning av djuparbetningsredskap, skördegarn, såningsmaskiner, fårklippningsmaskiner, täckdikningsmaskiner m. m. Pris 2 kronor. Nr 59 innehåller provning av turbinmejeri, mjölkkylare, mjölkmätningsapparater samt kärna- och smörältningsmaskin. Pris 3 kronor.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Extra stämma hölls å föreningens lokal den 21 maj. Sedan stämman förklarats lagligen utlyst valdes föreningens ordförande, överstelöjtnant Fogelmarck att leda dagens förhandlingar. Till ledamöter av föreningen invaldes på styrelsens tillstyrkan:

Ingenjör Gustaf Emil Mossberg, Stockholm; arkitekt Oskar Olof Hult, Stockholm; ingenjör Einar Arthur Lindforss, Helsingfors; e. landtbruksingenjör Adolf Henrik Welin Berger, Västerås; ingenjör Knut Axel Laurent, Stockholm; fil. lic. Carl Rupert Carlzon, Stockholm; ingenjör Ernst Aron Isidor Orrmell, Kilafors; ingenjör Johan Axel Gerhard Hollstein, Orrskog; kapten Victor Leonard (Lenn.) Jacobson, Stockholm; ingenjör Carl Gustaf Janson, Stockholm; diplomingenjör Nils Persson, Stockholm; ingenjör Eskil Sven Olof Hallin, Stockholm; bergsingenjör Karl Erik Adolf Sunström, Ätrafors; byråingenjör Gustaf Albin Öhman, Stockholm; ingenjör Henning Julin, Stockholm; ingenjör Helge Gustaf Johannes Lönnqvist, Stockholm; ingenjör Karl Adolf Åke Norrman, Stockholm; ingenjör Ernst Gustaf Mauritz Pettersson, Stockholm; civilingenjör Nils Allan Theodor Söderbäck, Stockholm; civilingenjör Helge Allan Wiberg, Västerås; ingenjör John Waldemar Hen-

rekson, Stockholm; doktoringenjör Franz Werner, Landskrona; ingenjör Sten Arthur Valdemar Tennander, Göteborg; ingenjör Carl Oscar Henrik Troilius, Fliseryd; diplomingenjör Hugo A. Munding, Stockholm; överingenjör Otto Christoph Ludvig Zelle, Landskrona.

Härefter lämnades ordet till major Ingemar Petersson, som i korthet demonstrerade ett inom Svenska Teknologföreningens fastighetsaktiebolag framkommet förslag till lösande av *föreningens lokalfråga*, baserat på att bolaget skulle inköpa de A.-b. Göteborgs bank tillhöriga fastigheterna nr 6, 7 och 18 i kv. Åkslaget i Stockholm och att därvid bolagets fastigheter i kv. Stuten i Stockholm skulle ingå i likviden.

En ekonomisk tablå visande, huru bolaget beräknade finansieringen av företaget, förelåg och genomgicks, varjämte under hänvisning till förevisade ritningar i korthet av major Petersson redogjordes för, vilka lokaler, som i ifrågavarande fastigheter skulle kunna ställas till Svenska Teknologföreningens förfogande dels till en början provisoriskt, dels senare för permanent bruk, ävensom för upprättat förslag till avtal härom mellan föreningen och fastighetsbolaget, vilket förslag av föreningens styrelse principiellt förordats till antagande.

Efter en diskussion, vari deltogo generaldirektör F. Vilh. Hansen, major I. Petersson, ing. S. O. Kjellström, ordföranden, ing. C. J. Lundström och överingenjör Axel Ekwall, *beslöts* på förslag av generaldirektör Hansen *enhälligt att bemyndiga* föreningens styrelse att avsluta preliminärt kontrakt med fastighetsaktiebolaget i huvudsaklig överensstämmelse med det föreliggande förslaget under förutsättning att fastighetsaktiebolaget i samråd med föreningens styrelse inköper Göteborgsbankens ifrågavarande fastigheter.

Fmn.

SUNDSVALLS TEKNISKA FÖRENING

avhöll lördagen den 6 mars sammanträde å hotel Knaust under ordförandeskap av majoren Algot Lundström. Sammanträdet föregicks av besök å biografen »Röda kvarn» i Sundsvall, dit föreningen inbjudits att åse filmen »The King of rail» — en särdeles intressant filmexposé över det amerikanska kommunikationsväsendets utveckling.

Vid det omedelbart därpå följande sammanträdet föredrogs styrelse- och revisionsberättelser, varefter beviljades decharge för 1919 års förvaltning. Föreningen har haft en glädjande stor tillslutning under det gångna året, i det att 56 nya medlemmar invalts, så att medlemsantalet vid 1919 års slut utgjorde 136. Vid dagens sammanträde invaldes ytterligare 16 nya medlemmar.

Sedan en del övriga föreningsangelägenheter behandlats, överlämnades ordet till ingenjören *Lars Elf*, som höll ett mycket intressant, av talrika ljusbilder illustrerat föredrag om »*Några data rörande de elektriska spår- och järnvägarnas utveckling jämte redogörelse för den planerade elektriska spårvägen Sundsvall—Skönvik*».

Talaren lämnade en kort historik över detta jämförelsevis unga kommunikationsmedel, som genomlöpt en mycket kraftig utveckling alltsedan Siemens och Halskes banbrytande arbeten på 1880-talet. Talaren berörde även den nu på dagordningen stående elektrifieringen av Sveriges statsbanor och de väldiga nationalekonomiska fördelar, som skulle erhållas genom att ångkraften utbyttes mot elektrisk kraft. Härefter lämnade föredragshållaren en instruktiv utredning angående den planerade utvidgningen av Sundsvallsdistriktets spårnät genom en elektrisk bana till Gångviken.

Efter sammanträdet följde en mycket animerad gemensam supé, varvid föreningens ordf. major Lundström frambar föreningens tack till föredragshållaren.

Lördagen den 24 april avhöll åter föreningen sammanträde å W:6-lokalen under ordförandeskap av major Algot Lundström.

Tillslutningen var även denna gång synnerligen stor och att intresset för föreningen alltjämt är i tilltagande framgår bl. a. därav att 11 nya medlemmar invaldes i föreningen.

Från ingenjörsvetenskapsakademien hade inkommit inbjudan till pristävlan rörande transformatorkonstruktion, vilken nu förelades föreningen. Till föreningens representanter vid Gävle Tekniska samfunds mässa i september utsågos major A. Lundström och chefsingenjör G. Gagge.

Efter sammanträdets slut höll kaptenen i Kungl. Väg- och vattenbyggnadskåren C. af Klintberg ett av talrika ljusbilder belyst föredrag, om sin studieresa i Amerika, *rörande grävmaskiner, traktorer m. m.* Talaren skildrade på ett mycket sakrikt och intressant sätt traktorernas praktiska användning såväl i jordbrukets som skogsbrukets tjänst, och hur dessa moderna redskap kunna ersätta ett flertal hästar. Talaren meddelade även, att dylika traktorer försöksvis användts här i landet, och att man i initierade kretsar hyser stora förhoppningar om dess framtid här i Sverige. Det synnerligen intressanta föredraget avtackades med livliga applåder, varefter major Lundström frambar föreningens tack till föredragshållaren.

Deltagarna samlades därefter till gemensam supé, som fortsattes med ett angenämt samkväm. *A. Em.*

NOTISER

Motorer. -- Genom franska handelskammaren meddelas oss, att franska staten för försäljning disponerar över ett ansenligt parti motorer för flygmaskiner av ganska varierande styrka. Försök, som anställts med dessa motorer, hava ådagalagt, att de samtliga äro i fullt brukbart skick och lämpligen kunna användas för drivande av elektriska maskiner. För närmare upplysningar härom hänvisas till commandant de Serre, franska legationen, Stockholm.

Svenska Teknologföreningens bibliotek. Vid inventering av biblioteket har befunnits att följande tidskrifts*volymer* saknas. Anteckning om lån av desamma har icke ägt rum och torde de återlämnas snarast möjligt:

Teknisk Ukeblad 1896
Schiffbau 1903—04
St. Eriks årsbok 1915
Iron and Steel Institute 1897I, 1898II, 1899II, 1902II
Der Städtebau 1913
Armierter Beton 1914
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1907
Motor 1918
Zeitschrift für das gesamte Turbinwesen 1915
Zeitschrift für Elektrochemie 1916
Svensk kemisk tidskrift 1906
Svenska fotografen 1913
Fotografisk tidskrift 1912
Chemical Trade Journal 1908
Engineering 1910II
Jernkontorets annaler 1905
Stahl und Eisen 1915II
Glückauf 1915II
Teknikern 1912
Transactions American Institute of Mining Engineers Vol. 56 o. 57
Dinglers Polytechnisches Journal nr 320, 1905 och nr 330, 1915
Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, Hannover, 1899 o. 1901

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för Mekanik anordnar måndagen den 7 juni 1920 sedvanligt vårmöte enligt följande program: Kl. 2,30 e. m. samling vid Bolinders mekaniska verkstads a.-b., Kaplansbacken 10, Stockholm, för att under sakkunnig ledning bese bolagets verkstäder. — Kl. 5,30 e. m. gemensam enkel middag å restaurant Piperska muren. — Obs! De, som önska deltaga i middagen, torde senast lördagen den 5 juni anmäla detta till civilingenjör Tore Hydén, A.-b. Marinbetong, Stockholm.

PROGRAM FÖR SVENSKA ELEKTRICITETSVERKSFÖRENINGENS 18:DE ÅRSMÖTE I GÄVLE DEN 11—13 JUNI 1920.

Fredagen den 11 juni kl. 10,15 f. m. tager mötet sin början uti Stadshusets festvåning, Gävle. (Ingång från Rådhustorget.)

Tåg från Stockholm anländer till Gävle torsdag kväll den 10 kl. 10,35 och från Falun via Storvik torsdag kväll kl. 9,40 eller fredag morgon den 11 kl. 9,30.

Rum å Grand Hôtel eller å annat hotell beställes genom ingenjör Fritz Forsman, Gävle.

Uppgift om huruvida nattbåt från Stockholm till Gävle avgår den 10 juni kan nu ej lämnas.

I. Föredragningslista.

Fredagen den 11 juni från kl. 10,15 f. m. med lunchpaus kl. 1—2 e. m. samt *lördagen den 12 juni från kl. 10 f. m.*

A. **Föreningsärenden.**

1. Styrelsens årsberättelse. (Handl. 1920).
2. Revisorernas berättelse rörande det gångna årets förvaltning. (Handl. 1920.)
3. Val av styrelse.
4. Val av revisorer och revisorssuppleant.
5. Styrelsens förslag om tillsättande av ytterligare en ständig kommission för behandling av frågor, som huvudsakligast beröra elektricitetsverkens drift. (Handl. 1920.)
6. Val av ordförande och medlemmar i föreningens ständiga kommissioner.
7. Styrelsens förslag om tillägg beträffande hedersledamöter i föreningens stadgar. (Handl. 1920.)
8. Val av 2 justeringsmän att jämte ordföranden justera mötets protokoll.
9. Bestämmande av årsavgiften 1921.
10. Plats för nästa årsmöte.
11. Bestämmande av arvode åt sekreteraren.

B. **Anmälan av skrivelser, avlåtna av styrelsen sedan föregående årsmöte** (med event. diskussion).

1. Skrivelse till statsrådet och chefen för Kungl. Finansdepartementet rörande förslaget till »Förordning angående utförande av elektriska anläggningar för belysning eller kraftöverföring». (Handl. 1919 nr 31).
2. Skrivelse till Kungl. Kommerskollegium rörande vissa framställningar beträffande tillämpningen av Kungl. förordningen av den 5 december 1919 angående behörighet för installatörer av elektriska anläggningar. (Handl. 1920 nr 5.)

(Då endast ett mindre antal av ovan åberopade handlingar finnes tillgängligt vid sammanträdet, anmodas medlemmarna att antingen medtagna egna exemplar eller på förhand taga noggrann kännedom om deras innehåll.)

C. **Inkomna ärenden.**

Meddelanden från föreningens 5 ständiga kommissioner angående deras verksamhet under föregående år. (Separatuttryck ur årsmöteshandl. 1920).

D. **Föredrag och diskussioner.**

1. Gävle stads elektricitetsverk 1903—1919. Föredrag av ingenjör *F. Forsman.*
2. Om marknadsläget för elektrisk materiel. Meddelande av direktör *F. Wærn.*
3. Nyare amerikansk praxis beträffande vattenkraftstationer. Föredrag av ingenjör *E. Löf.*
4. Krafttarifferna och penningvärdets fall. Inledare direktör *Mauritz Serrander.*
5. När bör transformatorolja kasseras och utbytas mot ny? Inledare ingenjör *J. von Sydow.*
6. Några konstruktionsuppgifter och bilder från Stockholms elektricitetsverk 100 000 volts kraftöverföring Untra—Värtan. Föredrag av ingenjör *Karl J. Laurell.*
7. Lämpliga ersättningsbränslen för stenkol. Inledare ingenjör *N. Forsblad.*
8. När skall vattenbrist kunna betraktas såsom force majeure?
9. Meddelanden angående Elektricitetsverksföreningens resa till Holland.
10. Behovet och nyttan av en genom Elektricitetsverksföreningen hopbragt lönestatistik för maskinister och montörer. Inledare överingenjör *Filip Fredén.*
11. Granskning av kommissionens nr 3 förslag till installationsföreskrifter för lågspänningsanläggningar med jordbunden nolledning.
12. Apparat för fjärrtändning och släckning av elektrisk gatubelysning med användande av tryckstöt i gasrörledningsnät. Föredrag av ingenjör *Gerh. Geston.*

II. Besök vid anläggningar.

Söndagen den 13 juni beses gemensamt med medlemmar från Tekniska föreningen i Gävle Kungl. Vattenfallsstyrelsens anläggningar vid Älvkarleby och Stockholms elektricitetsverks anläggningar vid Untra enligt följande plan:

A. *De som önska bese bägge anläggningarna* avresa med ordinarie tåget från Gävle kl. 6,10 f. m. till Älvkarleö, varest anläggningarna beses mellan kl. 7—10 f. m. Resan fortsättes med extratåg vid $^1/_2$ 12-tiden till Untra.

B. *De som önska bese endera av omnämnda anläggningar* avresa med extratåg från Gävle vid 9-tiden på morgonen till Älvkarleö, där en gemensam kraftig frukost intages, varefter deltagarna dela sig i 2 grupper, nämligen grupp I, som beser anläggningarna vid Älvkarleby och eventuella Lanforsen samt grupp II, som beser Untraanläggningen. Deltagarna i grupp II avresa med extratåg till Untra vid $^1/_2$ 12-tiden.

Återfärden från Älvkarleö resp. Untra ställes i förbindelse med ordinarie eftermiddagståget till Stockholm och med extratåg till Gävle. Middag intages av grupp I i Älvkarleö och av Stockholmsresande i grupp II å restaurantvagnen Orrskog—Uppsala. Extratåget ankommer till Gävle vid 6-tiden på aftonen. Under vistelsen i Untra serveras smörgåsar och pilsnerdricka.

Officiell tidtabell för utfärderna till Älvkarleö och Untra kommer att utdelas under årsmötet.

III. Samkväm.

Fredagen den 11 juni kl. 6,30 e. m. middag.

Pris kr. 30: — inkl. öl, vin, kaffe, samkväm och dricks-pengar.

Vardagsdräkt.

Lördagen den 12 juni kl. 6,30 e. m. intages gemensam enkel middag.

Söndagen den 13 juni kl. 10 f. m. frukost å Älvkarleö Turisthotell.

Anmälan för middagen å Grand Hôtel i Gävle den 11 juni samt beställning å rum skola vara *ingenjör Fritz Forsman, Gävle,* tillhanda senast måndagen den 6 juni.

STYRELSEN.

TEKNISK TIDSKRIFT

12 JUNI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 24

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Sven Rinman, ett 200-årsminne. — Bränslefrågan, av ingenjör Alf. Larson. — Bokanmälan. — Ekonomisk översikt. — Nya uppfinningar. — Insänd litteratur. — Tekniska föreningar. — Notiser.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

SVEN RINMAN.

ETT 200-ÅRSMINNE.

Det svenska bergsbrukets anor äro urgamla. Det har funnits tider då vårt land intagit ledande ställning bland jordens länder inom först koppartillverkningen och sedermera järnhandteringen, och det svenska järnet har under seklernas lopp vandrat ut till jordens mest avlägsna delår, görande det svenska namnet känt, aktat och ärat. Vad det betydt för vårt land under gångna tider i krig som i fred kan ej i korthet tecknas, det har brutit vår bygd, det har skyddat vår frihet och självständighet, och ännu utgör bergshandteringen en faktor i vårt land, vars betydelse ej mätes av enbart dess produkters penningvärde, ty den är en del av vårt folks hela liv, vuxen som den är under sekler genom hemslöjd och handtverk fram till industri. Den är ingen importvara, utan ett äkta barn av moder Svea själv årsbarn med hela vår odling.

Bland de män, som den svenska bergshandteringen med stolthet kan nämna såsom sina, torde väl ingen så inom som utom vårt land hava varit mera känd och aktad än *Sven Rinman*, den man, som ofta med rätta blivit betecknad med namnet »den svenska bergshandteringens fader», skaparen av vår järnmanufaktur, den stora forskaren och den trägne arbetaren. Då vi nu den 12 juni gå att fira 200-årsminnet av hans födelse, höves det oss, nyare tiders barn, att med tacksamhet minnas hans gärning och hedra hans minne. Må kunskap spridas om denne man, vars liv och arbete satt så djupa och rika spår i vår odling.

BRÄNSLEFRÅGAN.

Föredrag vid Sveriges Kemiska industrikontors årssammanträde av *Alf. Larson.*

En var känner huru beroende vår industri, vårt jordbruk, våra kommunikationer till lands och sjöss och våra hushåll äro av bränsle i ena eller andra formen. Tyvärr har större delen av detta behov måst täckas genom import.

För att först tala om stenkol torde följande *tabell 1* äga intresse. Det må nämnas att i densamma den obetydliga stenkolsexporten frånsetts. Den har sedan 1861 varierat mellan noll och högst 5 188 ton (år 1912) och inverkar därför så godt som intet på vår bränsleförbruk-

Tab. 1. Stenkol, stenkolsbriketter och koks.
(Siffrorna inom parentes äro approximativa).

Årligen	Produktion av stenkol	Införsel ton	Inf. per inb.[1] kg	Inf. à-pris kr. per ton	Införsel kr.	Inf. per inb.[1] kr.
1826	—	4 215	1,3	—	—	—
1836	—	12 600	4	—	—	—
1846	—	30 680	9	—	—	—
1856	—	161 830	44	—	—	—
1861/65	30 861	320 045	80	(22,75)[2]	(7 280 910)	2
1866/70	39 773	360 928	87	(22,75)[2]	(8 211 112)	2
1871/75	50 397	591 141	140	22,75	13 452 000	3
1876/80	95 410	782 245	174	16,25	12 718 700	3
1881/85	150 606	1 035 440	225	15,30	15 846 800	3
1886/90	176 506	1 326 761	280	17,00	22 560 000	5
1891/95	203 390	1 764 856	364	16,86	29 769 900	6
1896/00	235 626	2 614 566	517	20,45	53 494 000	11
1901/05	308 000	3 206 772	614	18,31	58 722 700	11
1906/10	291 424	4 348 880	818	15,07	65 566 500	12
1911/15	362 993	4 963 445	882	19,40	96 240 360	17
1916	414 825	6 218 394	1 084	36,93	229 684 131	40
1917	442 633	2 324 900	402	52,32	121 634 397	21
1918	404 494	2 792 803	480	114,43	319 606 120	55
1919	(440 000)	2 804 881	481	(160)	(448 780 960)	77
—	—	—		1861—1919 Summa	3 039 018 018	—

[1] Siffrorna avrundade till närmast hela tal. [2] Beräknade efter samma pris som för 1871/75, enär officiella uppgifter saknas.

ning. Med 1915 började en betydlig import av stenkolsbriketter från att hava varit obetydlig åren förut. Tabellen visar, att stenkols- och koksimporten sedan femårsperioden 1861—1865 till och med 1916, efter vilket år denna införsel mycket försvårats, nära 20-dubblats i kvantitet och 32-dubblats i värde. Per år och invånare har bränsleimporten sedan dess ökats till det 13-faldiga. Men ändock är stenkols- och koksförbrukningen per år och invånare hos oss icke på långt när så stor som i ett flertal västeuropeiska länder och Förenta staterna, där den torde vara 4 à 5 gånger större. Den jämförelsevis ringa förbrukningen i Sverige har sin förklaring delvis i den stora användningen av trä som hushålls- och industribränsle samt av vattenkraft. Endast för järnhandteringen förbrukas över 600 000 ton träkol per år, som enligt Kommerskollegii specialundersökning om bränsleförbrukningen 1913—1917 (i det följande kallad K. K.) år 1916 motsvarade 746 344 ton stenkol. Veden till denna träkolsmängd motsvarade 1 334 760 ton stenkol, vadan en förlust uppstått vid kolningen, utgörande efter effekt ej mindre än 595 000 ton stenkol. Hushållsförbrukningen av träbränsle, 20 300 000 m³ löst mått, uppskattas enligt samma källa år 1916 att motsvara 3 451 000 ton stenkol. För industridrift användes också mycket träbränsle, ehuru detta i många fall ersatts av stenkol. Sålunda få hela sågverks- och tändsticksindustrierna sina behov av bränsle fyllda av träavfall från sina fabrikationer och pappersmassetillverkningen delvis, motsvarande nämnda år en stenkolsmängd av 1 484 600 ton. Allt träbränsle i riket motsvarade det året, allt enligt K. K., 6 488 040 ton stenkol, vartill kom redovisad torv, motsvarande 59 699 ton stenkol. Enär importen av stenkol, koks och stenkolsbriketter utgjorde 6 218 394 ton, var hela förbrukningen av fast bränsle, reducerat till stenkol, 12 766 133 ton eller 2 226 kg per person och år. Därtill hava vi vattenkraften, som 1917 representerade 953 797 eff. hkr., vilket efter K. K:s berättelse om industri för det året mycket approximativt kan beräknas hava lämnat 2 800 mill. kWh, motsvarande i rundt tal 5,5 mill. ton stenkol, eller allt som allt reducerat till stenkol 18 200 000 ton. Vattenkraften sparade oss alltså då omkring 30 % av det behov av bränsle vi utan denna skulle behöva.

Stenkol har emellertid trängt in på och delvis ersatt träbränsle på alla områden, även i hushållen med c:a 300 000 ton stenkol om året, och flertalet nya industrier, som tillkommit sedan 1860-talet, äro ju baserade på stenkol. Torvbränslet är så obetydligt hittills att det här kan frånses. För att anföra några exempel på stenkolsförbrukningen inom vissa industrigrenar må nämnas att malmbrytnings- och järnindustrierna (ej manufakturering), som för några årtionden sedan ej alls använde stenkol, utan blott trä och en ringa mängd torv, nu blivit en stor stenkolskund, trots i anspråk tagen vattenkraft, år 1916 enligt K. K. med 586 780 ton stenkol, koks och stenkolsbriketter. Cementindustrien förbrukade då 138 876 ton, tegelindustrien 160 189 ton, råsockerbruken 85 289 ton och hela sockerindustrien 137 340 ton, pappersmasse- och pappersfabrikerna 592 033 ton, textilindustrien 136 835 ton, vad som i inskränkt bemärkelse kallas kemisk-teknisk industri 124 474 ton, kraft-, belysnings- och vattenverk 500 010 ton, för att nu blott tala om de största förbrukarna av stenkolsbränsle.

Stenkol ha ju ända till världskriget varit billiga, rent av underbart billiga, då man betänker att arbetet i jordens inre för deras bringande i dagen måste anses vara det obehagligaste som kan förekomma. Detta mångåriga billiga pris invaggade oss i tron att det alltid skulle så förbliva. Jag har varit nere i en svensk kolgruva och sett mullvadsarbetet där i de låga orterna, även i en schlesisk kolgruva med flera meter höga arbetsrum med hög temperatur och gas- och stoftbemängd luft, men jag vet icke vilketdera arbetet, som kunde anses för det obehagligare. Nog har torvarbetet sina sidor, men det utföres dock i fria luften och är vida att föredraga. När nu kolgruvearbetarna fått klart för sig att deras arbete hittills onekligen underbetalts, komma de säkerligen icke att giva efter i sina lönepretentioner. Vi få därför vara beredda på högt kolpris för framtiden, även av den anledningen att vi nog aldrig få ner fraktsatserna till de gamla. Ett kolpris av 10—11 shillings per ton fritt i svensk hamn få vi ej mera åter, ej ens periodens 1911—1915 medelpris av 19—20 kr. Överingenjör *Ragnar Blomquist* har i en artikel i Svensk tidskrift 1919, nr 5—6, undersökt spörsmålet om kolpriset för framtiden och kommit till resultatet att vi för de närmaste åren böra räkna med 75—85 kr. per ton, visserligen ungefär hälften av det nuvarande, men 4—5 gånger det förutvarande. Vad ett sådant pris betyder för våra näringars konkurrensförmåga, för vår export och försörjning behöver här ej omordas.

Av tabell I se vi, att, trots det billiga kolpriset sedan 1861 med undantag för de fyra sista åren, kolimporten kostat oss mer än 3 milliarder kronor. Att denna enorma summa synnerligen menligt inverkat på vår kapitalbildning, framgår bäst av att Sveriges hela nationalförmögenhet omkring år 1908 med avdrag för skulder uppskattades till i rundt tal 14 milliarder kronor, därav industriell egendom till 1 914 millioner kronor, således den senare ej fullt $^2/_3$ av vad vi under de 59 sista åren givit ut för stenkolsbränsle. De länder, som äga denna naturrikedom, äro att lyckönska. Men å andra sidan böra vi ej sörja över denna utgift, eftersom stenkolsimporten varit en av de faktorer, som skapat en stor del av dessa 1 914 mill. kronor i nationalförmögenhet. Men att vi bliva betänksamma för framtiden, när vi se siffrorna i tabellen för åren 1916—1919, är ej underligt, då större delen av vår industri är byggd på stenkol. För mindre än hälften i ton av stenkol och koks 1919 mot 1916 hava vi fått betala ungefär den dubbla summan och för 56 % av medelimporten för 1911—1915 nära den femdubbla summan mot då. Även med ett medelpris av 75 kr. per ton för stenkol och koks och med en normal import av c:a 6 mill. ton få vi punga ut med 450 mill. kr. årligen. De i utländsk sjöfart gående fartygens kolbehov fylldes dessutom till mycket stor del i främmande kolstationer och ingår icke i siffrorna i tabellen. Enligt K. K. hade härigenom 803 400 ton i medeltal för åren 1913—1916 undandragit sig statistik. En sådan utgift kan omöjligen fortgå utan att hela vår nationalförmögenhet hotas att försvinna. Visserligen är det sant, att förhöjt pris på t. e. trämassa m. fl. artiklar har inträdt, vilket något kompenserar den ökade utgiften för stenkol, men trämassan har stigit blott tre gånger i pris, medan stenkolspriset ungefär tiodubblats.

Vad hava vi nu att sätta i stället för det importerade bränslet, för så vidt detta av rent tekniska skäl låter sig göra?

I första rummet en bättre ekonomisering med bränslet, det må vara importerat eller icke. Häremot har mycket syndats, och en stor besparing kan säkert åstadkommas, huru stor torde icke kunna sägas, i alla händelser blott en bråkdel av bränslekonsumtionen, måhända 10—20 %.

Träbränslet uppgick år 1912, således ett normalt år, enligt K. K. till 37,3 mill. m³ löst mått, motsvarande 5 609 030 ton stenkol. Med avdrag för träavfall och sågspån samt av kastved och träavfall för träkolstillverkning återstår en förbrukning av 20,5 mill. m³. En ytterligare lika stor mängd ved skulle kunna ersätta c:a 3 mill. ton stenkol, således ungefär hälften av det normala behovet av stenkol och koks, men en sådan årskvantitet trä kan ej utöver den nuvarande avverkningen åstadkommas, utan att ruinera våra skogar. Nu är det visserligen sant att ännu genom gallring av skog på sina ställen växtligheten skulle befordras och vinnandet av träbränsle där vara till skogens nytta, men ett sådant förhållande räcker ej länge. Vidare är det riktigt att en mängd skogsavfall förfares i skogarna, enligt uppgift 25 % av avverkningen i Norrbottens län, 15 % i det övriga Norrland och Dalarna samt 5 % i det sydligare Sverige; men för att kunna uppsamla det erfordras mycket bättre och billigare kommunikationer än de nuvarande samt billig arbetskraft. Denna senare blir allt dyrare, och det är knappast troligt att efter 8-timmars dagens införande den åter blir så billig att uppsamling annat än å vissa mycket begränsade områden blir ekonomiskt möjlig. Detsamma torde också gälla för stubbrytning. Härtill kommer att det icke är nog med att få bränslet in på fabriksgården, det måste också i ångpannan eller ugnen. Stenkolet stjälpes i kolfickan eller i stokerns matareapparat, vilket ej kan ske med ved utan särskilt arbete för densammas finfördelning. Behöves det exempelvis 4 kolskjutare, åtgår det 10 man för intransport av samma antal kalorier i ved. Arbetskraften blir per bränsleenhet ved så dyr att den motväger ett eventuellt billigare kalloripris i densamma på fabriksgården. Någon större och beståndande användning av träbränsle i stället för kol torde därför ej kunna väntas, och de industriella verk i städerna, som använt träbränsle i större skala, torde ej hava någon gynnsam erfarenhet att därom meddela. Någon mycket större inhemsk bränsleförsörjning med trä än vad vi hade före kriget torde vi därför i längden ej kunna räkna med.

Så hava vi vattenfallen, vilka kunna bliva oss till hjälp mot bränsleimport i större utsträckning än vad nu är fallet. Överflödskraft från dem under vissa tider av dygnet eller året skulle kunna tagas till vara för värmealstring i t. e. elektriska ångpannor, men någon regelbunden tillförsel från vattenfallen av värme, som kan användas för en jämn industriell drift, torde ej bliva lätt att ernå annat än i undantagsfall, även med användande av vaporackumulatorer. Vattenfallens totala utbyggnadseffekt angives i Kommerskollegii specialundersökning över Sveriges monterade vattenkraft (1919), beräknad i oreglerade vattendrag, till 6 205 000 turbinhästkrafter och 9-månaders effekten därav till 4 432 000 hkr., därav utbyggnadsvärdig 3 512 000 hkr. Enligt industristatistiken för 1917 var i primärmotorer taget i anspråk 953 797 vattenhkr. samtidigt som med ånga, olja eller gas åstadkoms 513 374 hkr. Men sedan 1917 har utbyggnad ytterligare ägt rum eller är under utförande, så att vid 1919 års slut sum-

man monterad vattenkraft, inklusive mindre anläggningar, som ej upptagas i statistiken, blir 1 375 000 hkr. Genom bättre regleringar kan effekten ökas med ett betydligt belopp, som jag dock icke kan angiva. I första rummet skulle som sagts värmekraften ersättas med vattenkraft. Elektrifieringen av våra järnvägar erfordra 362 000 hkr. enligt byråchefen *Öfverholm* i järnvägsstyrelsen. Vi fingo alltså kvar i rundt tal 1 260 000 hkr. till ytterligare elektrifiering av industri och jordbruk för drivkraft och belysning, elektrokemisk industri, elektrisk järnframställning samt elektrotermi, oavsett det betydliga belopp som kan vinnas genom regleringar. När man nu känner vilka stora mängder lysoljor, som ännu användas här i landet, upp till 100 000 ton om året, så är det lätt insett att endast belysningens elektrifiering drager stora kraftbelopp. Den elektriska järntillverkningen fullt genomförd skulle taga 300 000 hkr.

Huru mycket stenkol, som skulle sparas genom användandet av 1 hästkraftår för värmealstring, är ej lätt att säga, ehuru man vet att 1 sekundhästkraft ger i rundt tal 1/6 kalori och alltså per år om 365 dygn 5 256 000 kalorier. Under antagande av att 90 % därav kunde tillvaratagas fås 4 730 000 kal. och om ur 1 kg stenkol kan i rundt tal utnyttjas 5 000 kal., så motsvarar 1 hästkraftår ej mer än 940 kg stenkol och 1 mill. hästkraftår alltså blott 940 000 ton stenkol eller sjättedelen av vårt behov, koks frånsedd. Enligt vad en sakkunnig på området meddelat mig skulle ensamt Stockholms stad för elektrisk uppvärmning som ersättning för allt bränsle taga i anspråk i rundt tal 1 mill. hkr. Denna min beräkning lider ju emellertid av felet att den förutsätter att det elektriska värmet (resp. energien) kunde magasineras och liksom vanligt bränsle användas under den tid av dygnet eller året, då det bäst behöves. Den icke ovanliga föreställningen att våra vattenfall helt och hållet skulle hjälpa oss från behovet av bränsle är således oriktig. I stället behöva vi anlita bränslekraft för utjämning av den hydroelektriska kraften för att få största gagn av den. Det blir våra bränsletillgångar i torvmossar eller skifferberg, som komma att komplettera vattenfallen, liksom dessa i någon mån kunna giva oss värme. I framtiden få vi nog också taga vindkraft till vår hjälp.

Det var emellertid en olycklig politik, som under åren före kriget lade hinder i vägen för vattenkraftens snabba utbyggande, vilket vi nu få betala i form av en onödigt stor import av kol och brännoljor. Vattenkraften med ett kolpris av 75 kr. per ton torde nu spara oss åtminstone 100 millioner kronor om året, även om man kommer ihåg att »ungefär hälften av kostnaden för vattenenergien torde utgöra ränta på anläggningskapital och sålunda i stort sett går till utlandet.» Utbyggandet av våra vattenfall säges av ingenjör *Rossander* vara ekonomiskt motiverat med ett kolpris av 75 kr. per ton för närvarande. Vi böra i alla händelser, för att citera kommerserådet *Enström*, »spara på bränslet och slösa med vattenkraften».

Under trycket av högt stenkolspris i hela världen och stora arbetslöner har det flytande bränslet funnit en allt större användning. Efter effekt och med hänsyn till minskat arbete vid användningen har under sista tiden detta ställt sig billigare än kol, men det är naturligt att säljarna komma att öka oljepriset därhän att med alla fördelar inberäknade mineraloljorna, varav vi inga tillgångar

äga, snart nog bliva lika dyra i användningen som kol, det är rent av en naturlag. Stenkolspriset torde därför fortfarande bliva det grundläggande för allt bränslepris. Härtill kommer att förbrukningen av mineraloljor stigit, så att den största producenten, Förenta staterna, icke längre kan täcka sitt eget behov, utan måste importera mineraloljor från Mexiko m. fl. länder, även om de på grund av importen fortfarande till en tid kunna exportera sådana.[1] Vi kunna därför icke bygga någon större del av vår industriella bränsleförsörjning på mineraloljor, vilka vi kanske, när vi som bäst behöva dem, nekas att köpa.

Tab. 2. Införsel av mineraloljor, andra än smörjoljor, ton.
(För tidigare år finnes ingen annan uppdelning än i råa och renade).

Årligen	Nativa eller råa	Lysoljor	Andra oljor[1]	Summa ton	Summa kr.	à-pris
1900	2 751	67 759	791	73 301	11 028 200	15
1901/1905	1 401	74 991	1 858	78 250	11 511 840	15
1906/1910	5 529	98 884	5 112	109 525	16 443 980	15
1911/1915	14 315	104 015	15 446	133 776	18 113 980	14
1916	10 696	108 614	20 458	139 768	19 877 245	14
1917	3 680	37 352	3 416	44 448	5 175 040	12
1918	7 237	19 620	1 982	28 839	21 350 849	74
1919	41 487[2]	73 988[2]	23 902[2]	139 377	(106 112 000)	(76)
				Summa	393 892 334	—

[1] Huvudsakligen bensin och gasolin. [2] Preliminära siffror.

Tabell 2 visar importen av brännoljor sedan år 1900. Endast under innevarande sekel hava vi givit ut nära 400 mill. kr. för sådana, med vilket belopp utgiften för bränsleimporten ökats. Vi hoppas ju att våra skifferoljor för framtiden skola kunna förse oss med en del av vårt brännoljebehov. Frågan härom har under fem år varit behandlad i en kommitté, men svårigheten med skifferoljornas raffinering har i kommittébetänkandet frånsetts. Procenten utvinnbara produkter av våra skiffrar är, om ej någon ny metod för deras bearbetning kan uppfinnas, liten i jämförelse med vad som erhålles av de skottska, och de amerikanska äro ju ändå rikare på oljor än dessa. Det är påtänkt i Amerika att tillgripa dem för oljeutvinning, vilket betyder, att även där fruktan för oljebrist gjort sig gällande. Svavelhalten i våra skiffrar, vilken onekligen så till vida är en värdefaktor att den kan ge oss ett plus av svavel, torde likväl vara en nackdel, eftersom det kan ifrågasättas om icke svavelhalten är orsaken till att skifferoljan innehåller omättade kolväten, som i hög grad försvåra dess raffinering. Ännu återstår mycket arbete innan inhemska skifferoljor komma att bidraga till hjälp ur bränslenöden. Skiffer som bränsle för kraftstationer blir nog ej heller mycket att bygga på, ty med dess höga askhalt och därav beroende låga kalorital kan den icke transporteras som sådan, vartill kommer att askan är lättsmält till följd av hög alkalihalt och därigenom försvårar användningen i generatorer och på rost.

I avfallsluten från sulfitcellulosatillverkningen äga vi som bekant en källa för såväl flytande som fast bränsle, nämligen sprit och sulfitkol, mycket lättare gripbar än skiffrarna, ehuru tillgången är begränsad. I en av sakkunniga gjord utredning om sulfitspritens användande till förtäring (1920) angives den mängd 100-procentig sprit, som skulle kunna erhållas vid en produktion av 850 000 ton sulfitcellulosa till 44,5 mill. liter, eller 35 155 ton 100-procentig sprit. Efter bränsleeffekt skulle denna kvantitet motsvara c:a 24 000 ton bensin eller ungefär vårt nuvarande behov av detta motorbränsle med ett värde för närvarande av c:a 20 mill. kr. I slutet av januari 1920 voro 17 sulfitspritfabriker i gång med en tillverkning av tillsammans 15 millioner liter 100-procentig sprit. Jämte de 7 fabriker, vilka äro under byggnad eller uppgivas vara påtänkta, skulle 21 fabriker komma att producera c:a 23 mill. liter 100-procentig sprit. »Vidkommande motorspriten», säger Kommerskollegium i sitt utlåtande av den 6 mars 1920 om brännvinsframställning ur jordbruksprodukter eller sulfitsprit, »lära . . . . . utfärdade ordningsföreskrifter för närvarande utgöra ett avgjort hinder för användning av detta inhemska motorbränsle, vars tekniska brukbarhet numera lär vara ställd utom allt tvivel.» Det är s. k. nykterhetssynpunkter, som lägga hinder i vägen för utnyttjande av denna tillgång, ehuru erfarenheten om att den hjälpte oss ur den svåraste motorbränslenöden under de sista krigsåren borde hava bragt frågan i ett annat läge. Vi komma måhända snarare än vad vi nu kunna ana att behöva detta bränsle å nyo. Behandlingen av sulfitspritfrågan är både ur nationalekono-

[1] I The Board of Trade Journal för den 27 sistlidne januari läses:

»För att kunna möta den ständigt ökade efterfrågan på olja för transportändamål är en rationell bearbetning av dessa lager en nödvändighet. Största delen av det i Förenta staterna under byggnad varande tonnaget, såväl det som bygges för statens som för enskildas räkning, är konstruerat att drivas med olja och ett flertal bolag hava låtit ombygga sina ångfartyg och försett dem med oljemotorer. Den ökade konsumtionen för lufttrafikändamål och motortransport etc. bidrager ävenledes till att uttömma de nu befintliga underjordiska oljereserverna. Enligt verkställd beräkning har redan omkring 40 procent av dessa förråd tagits i anspråk. Smithsonien Institute konstaterar i en i ärendet i maj 1918 avgiven rapport, att med den tendens till ökning av konsumtionen, som nu gör sig gällande, dessa källor torde vara förbrukade inom en icke långt avlägsen framtid. Denna teori understrykes av Bureau of Mines, som under sina undersökningar kommit till det resultatet att man 1927 skall vara uppe i en konsumtion av 800 000 000 barrels per år, och att redan nästföljande år samtliga nu kända oljekällor torde vara utsinade. År 1918 beräknades ännu cirka 7 milliarder barrels återstå.

Dessa beräkningar äro visserligen approximativa, då en del samverkande orsaker, såsom prisförhöjning, ökad import och nya fynd av oljekällor givetvis kunna komma förråden att räcka avsevärdt längre tid, men man måste dock i Amerika vara beredd på att täcka behovet av olja genom utnyttjande av andra till buds stående resurser.

Regeringen har haft sin uppmärksamhet riktad på detta förhållande och har redan vidtagit den åtgärden att för sjöfartsändamål reservera omkring 132 000 acres, belägna i Utah och Colorado, innehållande oljeförande skiffer.

Enligt av Bureau of Mines verkställda undersökningar äro dessa fyndigheter rikare på olja än den skottska skiffern och äga dessutom det företrädet att till största delen vara belägna ovan jordytan. I Wyoming och Nevada förekomma ävenledes betydande lager av oljeförande skiffer.»

misk och självförsörjningssynpunkt synnerligen beklaglig. I sistnämnda hänseende har förbudet att rena sulfitsprit till förtäring under kristiden, utom onödig import av brännvin, framkallat surrogatsupning och hembränning. Det är så dags nu att förfasa sig över och begära lagstiftning mot vad man själv framprovocerat.

Medan vi genom lagstiftning söka avskära möjligheterna att med sprit göra oss oberoende för motorbränsle, har i England, som har ofantligt mycket gynnsammare betingelser för anskaffandet av mineraloljor än vi, diskuterats att med sprit söka säkerställa motorbränslebehovet. En rapport av den 23 juni 1919 föreligger nämligen från »The interdepartemental Committee on various Matters concerning the Production and Utilization of Alcohol for Power and Traction Purposes.» Den omfattar tillverkning av sprit utav sulfitlut, trä, torv, ormbunkar, mahua- och andra trädslag, potatis, majs, sockerbetor, melass och sjötång. Vidare syntetisk framställning av sprit samt användning därav, enbart eller i blandning med andra ämnen samt denatureringsfrågan.

Tillverkning av sulfitkol genom utfällning eller indunstning har tyvärr ännu icke kommit till utförande, men torde väl snart kunna motses. 600 000—700 000 ton sulfitkol per år torde kunna erhållas, efter effekt minst dubbelt mot den svenska kolbrytningen, i alla händelser ett betydande plus till vår bränsleförsörjning. Den Strehlenertska utfällningsmetoden känna vi till från den tekniska litteraturen, om indunstningsmetoden lärer snart meddelande komma att lämnas.

Spetsbergskolen, när de i avsevärd mängd bliva tillgängliga, få vi naturligtvis betala med samma pris som importerade kol, men utgiften härför stannar dess bättre inom landet. Årskvantiteten kan ännu på många år ej bliva avsevärd. (Forts.)

BOKANMÄLAN

Grundlagen der Betriebsrechnung in Maschinenbauanstalten, av *Herbert Peiser*, Berlin, Julius Springers förlag, 1919, 106 sidor.

Den tyska litteratur, som behandlar bokföring, självkostnadsberäkning etc. hos mekaniska verkstäder, är ganska rikhaltig och detta förhållande gör, att man med en viss skepsis betraktar nyutkommen litteratur inom detta område och därvid frågar sig själv om de nyutkomna arbetena verkligen ha någonting nytt att säga, som berättigar deras utgivande.

I fråga om ovanstående nyligen utkomna arbete må genast sägas ifrån, att det synnerligen väl fyller sin uppgift och att det verkligen förtjänar att bliva mera allmänt bekant.

Författaren — som är direktör för die Berlin-Anhaltische-Maschinen-Aktien-Gesellschaft — är synbarligen mycket väl bevandrad i och intresserad för den ekonomiska organisationen inom mekaniska verkstäder och har alltid en vaken blick för det väsentliga och utmärkande inom området i fråga. Han går i sin framställning en synnerligen lycklig medelväg mellan en redogörelse för den ekonomiska organisationens teoretiska principer och de praktiska möjligheterna för de teoretiska grundsatsernas genomförande — han förenar med andra ord lyckligt vetenskapsmannens framställning med den erfarne verkstadsmannens.

Inom ett mycket begränsat utrymme redogör han på ett klart, logiskt och intressant sätt för uppbyggandet av de olika delarna av en mekanisk verkstads räkenskapsväsen. Han börjar sålunda med några betraktelser angående organisationen i allmänhet inom mekaniska verkstäder, behandlar sedan de olika elementen av självkostnaderna samt ordnandet av bokföringen och självkostnadsberäkningen och sambandet mellan bägge samt lämnar slutligen en kort framställning av de statistiska sammanställningar, som böra uppbyggas på grundval av bokföringens och självkostnadsberäkningens siffror.

Det utmärkande för det räkenskapssystem, författaren skildrar, är, att bokföringen och självkostnadsberäkningen stå i så intimt inbördes förhållande, att de nästan kunna betraktas som en sak. Genom ett system av debiteringar mellan olika avdelningar och olika konton erhålles ständig översikt över tillverkningens gång samt goda möjligheter till kontroll. Härigenom uppnås även, att det utan allt för stort besvär blir möjligt att uppgöra månatliga resultatberäkningar.

Arbetet i fråga kan sägas stå fullt i nivå med den bästa amerikanska litteraturen inom området. Om någon anmärkning skulle framställas mot detsamma, skulle det vara, att den metod, som användes för att vid självkostnadsberäkningen täcka tillverkningsomkostnaderna, nämligen tillägg i *procent av de produktiva arbetslönerna*, ej är fullt så tillförlitlig, utan att det säkerligen är riktigare att beräkna omkostnaderna i fråga *per tidsenhet* dvs. *per produktiv arbetstimme*. Denna senare metod kan dock väl genomföras inom ramen av det framlagda räkenskapssystemet. — Vidare hade det måhända varit önskvärdt att ett större antal formulär för olika ändamål hade återgivits, än vad nu blivit fallet.

Som totalomdöme kvarstår likväl, att verket på grund av sina stora förtjänster livligt kan rekommenderas till en var, som är intresserad av räkenskapsväsendets organisation, ej blott inom mekaniska verkstäder utan även inom andra slag av fabriksverksamhet. Ty de principer, som framläggas, torde med vissa av förhållandena betingade modifikationer kunna tillämpas inom ett flertal olika industriella branscher. *S. S.*

Vår öst-västliga transitoled, av *Hjalmar Cassel*, Tryckeri A.-b. Ferm, Stockholm 1919, 104 sidor, pris 3 kr.

Redaktör Cassels nya arbete över den planerade transitoleden över vårt land är en bok av stort intresse för den tekniskt, samfärdsgeografiskt och industriellt tänkande publiken. Författaren behandlar frågan om skapandet av en svensk öst-västlig transitoled av så stora mått, att den om möjligt kunde väsentligen förbättra Sveriges handelsgeografiska läge, och han lyckas därvid belysa sitt ämne på ett medryckande sätt med den för honom egna djärvheten och tankerikedomen.

Samma fråga, »Kapellskärsbanan och en internationell transitoled Ryssland—Sverige—England», behandlades 1913 i en broschyr om 42 sidor av Hjalmar Cassel och Gustaf Åsbrink. Världskriget och Österuropas omdaning falla till tiden mellan de båda publikationerna, och givet är, att frågan numera kommit i ett avsevärdt förändrat läge, påkallande en ny belysning.

Författarens optimistiska syn på transitoledens möjligheter står delvis i en viss motsättning till flera av de yttranden av myndigheter och korporationer, vilka bifogats det nya arbetet som bilagor, upptagande sidorna 77—104. Vissa starka, i bilagorna framhållna betänkligheter kunna nog hysas, särskilt i fråga om routens ekonomiska bärighet, men å andra sidan torde den indirekta nyttan för landet och folket i dess helhet bliva betydande, såsom författaren betonar.

Det må tillåtas att här göra några korta reflexioner med anledning av ett par viktigare kapitel i boken.

Transitoledens uppgifter och betydelse behandlas först, varvid dock en överskattning av trafikområdets storlek synes äga rum. Sålunda säges s. 4: »Den kortaste transitoleden mellan östern och västern, som med hänsyn till naturförhållandena kan tänkas, går genom Sibirien, Nord-Ryssland, Sverige, Storbritannien och Irland till New-Foundland och genom Kanada till Pacifikkusten.» Här synes Vladivostok och Vancouver uppfattas som de stora ändpunkterna i resp. östern och västern, i st. f. resp. Tokio—Peking och New-York—Chicago, vilka ligga högst avsevärdt mycket sydligare. Deras bästa linjer till London, Paris och Berlin gå tyvärr för sydligt för att beröra vårt land. Detsamma gäller om Råds-Rysslands huvudstad Moskva och därmed om nästan alla Rysslands befolkningsmillioner. Endast Finland och möjligen vissa angränsande områden, särskilt Petrograd torde enl. rec. mening komma att begagna Sverige som *transitoland*, sedan de polsk-tyska transitolederna försatts i bästa skick.

Ångfärjetrafikens fördelar belysas genom en intresseväckande framställning, varvid åtskilliga synpunkter framdragas, som för mången torde vara nya och som synas nog så betydelsefulla. Väl valda siffror anföras i anslutning till de praktiska exemplen. Den till jämförelse omnämnda oceanångarrouten på jätteinsjön Erie är dock ej såsom uppgives 500 utan blott 282 km lång.

Val av linje för vår transitoled behandlas även och omnämnas såsom påtänkta engelska östkusthamnar: Harwich, Immingham, Hull och Newcastle; som svensk västkusthamn enbart Göteborg; bland svenska östkusthamnar: ny hamn på Ölands östkust, Västervik, Oxelösund, Nynäs, Stockholm och Kapellskär; samt såsom östeuropeisk västkusthamn: Libau, Windau, Riga, ny hamn å Odinsholm, Baltischport, Reval, och i Finland: Hangö, Korpo och Åbo.

Vid val av linje har man enligt Cassel att taga hänsyn till fem principer: »1. Sjörouterna böra göras så korta som förhållandena medgiva utan att andra bestämmande intressen bli lidande, 2. hela linjen bör läggas så, att den medger kortaste tid för transitotrafik (denna förutsättning har givetvis speciell betydelse för internationell post- och persontrafik), 3. största möjliga tillförsel av gods bör eftersträvas, 4. hamnarna böra vara isfria, eller i varje fall så mycket som möjligt oberoende av ishinder, 5. hänsyn bör tagas till vårt lands förnämsta städers och statens järnvägars intressen.»

Den första principen är ju obetingat riktig, men innebär även, att Danmarks väg över Esbjerg och än mera den polsk-tyska vägen kunna komma att erbjuda en farlig konkurrens. Med anledning av princip 2 bör observeras de vida större befordringshastigheter för post- och passagerare, som blivande luftrouter komma att erbjuda och i fråga om princip 5, att även Finland och Estland torde komma att fordra hänsyn till sina förnämsta städer: Hälsingfors, Åbo och Reval.

Som transitoledens bästa läge framhålles på goda grunder vägen över Immingham, Göteborg och Kapellskär. Som finsk hamn förordar förf. Hangö, som estnisk Odinsholm, båda möjligast närbelägna och isfria. Odinsholm kan enligt förf:s kartskiss blott nås medelst en 7 km lång bank genom öppet, delvis över 10 m djupt hav. Fråga är även, om ej Finland och Estland komma att föredraga Åbo och Baltischport eller Reval.

En elektrisk expressbana genom Sverige mellan Stockholm och Göteborg föreslås såsom ett led i en öst-västlig världsroute. Givetvis skulle den ha mindre berättigande, om, såsom rec. förmodar, blott trafiken från Finland och mindre viktiga nordryska områden komme att transitera Sverige. Med rätta framhålles, att peneplanslätterna norr om Mälaren medgiver rakare järnvägssträckningar än nuvarande linjen genom Södermanland. Dock är väl omdömet om nuvarande Västra stambanan, att den »går i många och stora krokar», alltför ogynnsamt, i det fågelvägen Stockholm—Göteborg är 398 km, Västra stambanan blott 60 km längre eller 458 km, medan den föreslagna expressbanan skulle bli 449 km lång.

Under rubriken *tonnage och trafikplan* meddelas under olika förutsättningar beräknade tidtabeller samt förordas järnvägsfärjor med 15 000 ton deplacement vid full last för Nordsjölinjen (900 km lång) och färjor om 8 500 ton för Östersjölinjen (200 à 300 km). Till jämförelse må nämnas att Trälleborg-Sassnitzlinjens färjor ha 4 000 ton deplacement (å 100 km:s linje).

En expressroute över Atlanten via Irland-New-Foundland, den kortaste sjövägen, diskuteras även såsom ett led i den öst-västliga världsrouten. Därvid framhålles dock icke sådana svårigheter för denna nordligare väg över Atlanten som Irlands bredare spårvidd och än mer New-Foundlands drivisbälte, vilket senare med nödvändighet tvingar hela snabbtrafiken till långt sydligare breddgrader.

Trots de många och starka skäl redaktör Cassel framför i sin nya bok, synes det rec. ej fullt säkert, att den ifrågasatta öst-västliga leden över Stockholm och Göteborg verkligen kan väntas bliva en världsroute i vidare mening. Den bleve helt visst av stor betydelse för ett ökat framtida varuutbyte mellan Sverige och Ryssland och än mer som den stora huvudvägen från Sverige och Finland till England. Den Casselska boken är i varje fall ett inlägg av stort intresse i en av vårt lands största olösta kommunikationsfrågor och får härmed rekommenderas. *Sten De Geer.*

Die Schule des Erfinders av Oberingenieur *Franz Feuzl.* Föreliggande lilla häfte om hundra sidor utgör ett försök att systematisera uppfinnaretekniken. Med vanlig tysk grundlighet går författaren till sitt verk, och han har en penna, som ej är ledsam att följa. Uppfinnaren är måhända underligt konstruerad, och kan författaren genom sin filosofi städa litet i herrar uppfinnares hjärnkontor, så har han fyllt en stor uppgift. Även för den praktiskt arbetande ingenjören har boken intresse och är väl värd att läsas, ty den innehåller flera värdefulla vinkar för organiserandet av arbetet vid utarbetandet av nya konstruktioner. *P. Q.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

De svenska kolimportörerna ha under en längre tid haft att kämpa mot synnerligen vidriga omständigheter vid affärsuppgörelserna i England, varvid de dåliga hamnförhållandena icke spelat den minsta rollen. I allmänhet ha de av dem befraktade ångarna fått ligga en till halvannan månad i de engelska hamnarna, innan de antecknats för lastning. Det kommer därför knappast överraskande att engelsmännen under den gångna veckan tillkännagivit att kolexporter från och med den första juni inskränkts till 1,7 mill. ton per månad eller 20 mill. ton per år. Enligt synliga uppgifter skulle Sverige härav erhålla 60 000 ton per månad. Detta motsvarar visserligen ej fullt en tredjedel av vårt lands kolförbrukning under det gångna året, men det är möjligt, att man i England räknat mycket snävt med gruvornas produktionsmöjligheter. Det är därför troligt att totalsiffran för den engelska kolexporten kommer att ökas rätt avsevärdt. I varje fall gäller det att på annat håll skaffa ersättning för en väsentlig del av vår hittillsvarande kolimport från England. Den amerikanska marknaden har också i detta syfte systematiskt bearbetats med resultat, att leverans och lastutrymme är anskaffat för skeppning under maj och juni månader för en sammanlagd kvantitet av mellan 250 000 à 300 000 ton amerikanska kol.

* * *

Situationen i den stora gruvkonflikten är alltjämt svävande. Vid förhandlingarna i Bergslagen har man visserligen kommit till fredlig uppgörelse, så att striden vid de under Nora bergslags gemensamma förvaltning lydande gruvorna, Striberg, Klacka-Lerberg och Åsboberg-Borgsäng bragts ur världen. Däremot pågår alltjämt striden vid under samma förvaltning lydande Dalkarlsbergs gruffält, där arbetarna icke velat inlåta sig på några som helst underhandlingar med arbetsgivarna. Den vid denna gruva pågående strejken omfattar 120 man. Vad de mellansvenska gruvorna i övrigt beträffar har preliminär överenskommelse träffats mellan gruvarbetarnas delegerade och gruvförvaltningen. Arbetarna komma dock först att under de närmaste dagarna taga ställning till detta löneförslag. Arbetarna i de norrländska delarna av vårt land hade på söndagen sammanträde för att diskutera det av prof. Hellström framlagda förslaget till underhandlingarnas upptagande. Ännu ha inga meddelanden ingått, om något definivt besked vid mötet lämnades.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligga en hel del nyheter från de senaste dagarna. *Stora kopparbergs bergslags a.-b.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 54 till 60 mill. kr. genom en emisson av 60 coo nya aktier. Härav användes 24 000 till likvidering av förvärvet av Strömsbergs bruk. Emissionskursen för dessa blir 275 %. Återstående aktier utbjudas till förutvarande aktieägare efter en kurs av 200 %. Inalles tillföres således 7,8 mill. kr. reservfonden. — *Ångfartygs a.-b. Tirfing* har beslutat att fördubbla sitt aktiekapital från 11 655 000 kr. till 23,31 mill. kr. genom utgivande av gratisaktier. Bolaget har under krigsåren haft mycket goda vinster. I början av 1917 tredubblades aktiekapitalet genom gratisaktier från 3,88 till nuvarande 11,65 mill. kr. Utdelningarna för de senaste fem åren har varit resp. 30, 50, 15, 30 och 30 proc. — *The Oversea import & export company* emitterar för 1,5 mill. kr. nya aktier till 110 %, varigenom aktiekapitalet ökas till 6 mill. kr. — *A.-b. Faxe & Co* står ånyo inför en nyemission. Aktiekapitalet höjes från 1,7 till 3 mill. kr. Emissionskursen blir pari.

— Genom utgivande av gratisaktier ökar *Förnyade ångfartygs a.-b. Götha* sitt aktiekapital från 1,64 till 2,46 mill. kr. och *Afrikanska ångfartygs a.-b.* sitt från 911 000 till 1 366 500 kr. Till sist är att nämna att *Gusums bruks- och fabriks a.-b.* ökar sitt aktiekapital från 763 000 kr. till 1,15 mill. kr.

Endast ett större bolag har tillkommit under rapportveckan. Detta är ett *textilbolag i Borås*, som startar med ett minimikapital på 3,6 mill. kr.

* * *

Bokslutssäsongen är nu definitivt över och för de senaste dagarna föreligga således endast ett par bokslut. *Nordiska kullager a.-b.* redovisar ett netto på endast 497 248 kr. mot 1,06 mill.. kr. för 1918. I fjolårets bokslut har dock före fastställandet av årsvinsten avsatts till skatter 100 000 kr., vilket saknar sin motsvarighet föregående åren. Vinstminskningen blir således icke fullt så stor, som ovannämnda siffror ange. Anledningen till det försämrade resultatet för 1919 är, att bolagets hela organisation på grund av den stegrade efterfrågan utbyggts i ett hastigare tempo än tillverkningen och den därav betingade försäljningen. Omsättningen har dock väsentligt ökats och de improduktiva kostnaderna ha relativt sjunkit. Styrelsen föreslår, att hela årsvinsten reserveras. I fjol utdelades 10 %. — *Rederi a.-b. Motala ström* har under 1919 intjänat ett netto på 2,11 mill. kr. (f. å. 1,62). Utdelningen höjes från 20 till 25 %, varjämte aktiekapitalet genom gratisaktier ökas från 1 218 000 kr. till 1,84 mill. kr. — *Äggfors a.-b.* redovisar för 1919 inklusive vinstsaldo en behållning på 718 777 kr. (f. å. 517 099), varav utdelas 12 % mot endast 7 % för 1918. Fjolårets totaltillverkning av torrmassa har utgjort 38 131 ton och av sågade trävaror 2 525 stds.

NYA UPPFINNINGAR.

Nr 46198. Aktiebolaget Ingenjörs- och maskinfirman Algo, Stockholm.

Anordning för omkastande av rörelsen hos en roterande maskin eller axel.

Vid sådana utväxlingsanordningar mellan axlar eller liknande maskindelar som bestå av två friktionsskivor eller växelhjul, av vilka den ena har två koncentriska ingreppsbanor, med vilka den andra skivan kan bringas i ingrepp, är den med två koncentriska ingreppsbanor försedda drivna delen excentriskt lagrad i en vridbar hylsa, medan den drivande friktionsskivan är stationär, så att genom hylsans omställning ingrepp mellan skivorna åvägabringas vid den ena eller den andra av de koncentriska banorna.

Klass 49. Nr 46134. R. Stock & C:o, Spiralbohrer-, Werkzeug- und Maschinenfabrik A. G., Berlin—Marienfelde.

Sätt att framställa elektriskt svetsade spiralborrar.

Ett kortare, rakt stycke stål av högt värde hopsvetsas på elektrisk väg stumt med ett längre stycke mindre värdefullt stål och snos därefter, så att snoningen sträcker sig över svetsstället, varigenom tillförlitlig prövning av svetsningens godhet ernås.

Om svetsningen misslyckats eller åstadkommits endast delvis, vilket kan inträffa även vid de bästa svetsningsmaskiner på grund av ovarsamhet från arbetarnas sida eller genom fel i materialet eller av andra orsaker, så öppnar sig svetsningsstället vid snoningen och det odugliga arbetstycket kan kasseras. Ett svetsningsstycke, som håller vid snoningen, blir även på tillförlitligt sätt dugligt för borrningen.

Snoningen kan äga rum därigenom, att de hopsvetsade styckena pressas i en matris, genom smidning i sänken eller medelst snoningsmaskiner.

Klass 80. Nr 46183. Torfoleum Gesellschaft m. b. H. Poggenhagen, Neustadt.

Förfaringssätt för att av torv framställa för byggnadsändamål avsedda plattor och andra formstycken.

Till den torkade eller förut torra mosstorven sätter man rå, fuktig torv och av blandningen formas föremål, som genom torkning befrias från fuktighet.

Genom den hittills använda tillsatsen av bindemedel såsom vattenglas eller tjära till den råa torven höjes i ogynnsam grad den erhållna produktens specifika vikt och minskas dess porositet: enligt uppfinningen framställda plattor eller block förena god mekanisk hållfasthet med lätt vikt och stor porositet, men kunna om så för visst ändamål önskas impregneras.

Nr 46185. Internationalt Isolations Kompani A/S. — Ikas, Kristiania.

Förfaringssätt för framställning av isolationskroppar.

Torkad pulveriserad molera blandas med ett kornigt eller grynigt organiskt ämne såsom kork, enbart eller tillsammans med sågspån eller annat finfördelat organiskt ämne, som på förhand varit upphettat till minst 110° C., varefter vatten efter hand tillsättes till blandningen, som därefter formas och torkas samt efter torkningen upphettas först till 250° C. och slutligen till bränningstemperaturen.

Kolpulvret i kropparnas porer är då fullständigt förgasat och har efterlämnat hål av c:a 2 mm storlek, under det att moleran har sammansintrat till en mycket lätt, stenartad massa med svampartad brottstruktur.

Genom förfaringssättet undvikes den eljest vanliga olägenheten vid bränning av molera med organiska ämnen, att kropparna sprängas vid bränningen på grund av de organiska ämnenas utvidgning.

Klass 89. Nr 46111. International Alcohol Corporation. Wilmington, U. S. A.

Sätt att framställa sockerarter ur cellulosa.

Cellulosahaltiga råmaterial underkastas en hydrolyserande inverkan av sulfitlut, som blandats med en stark, oorganisk syra, och som innehåller jäsbara sockerarter, vilka bildats vid en föregående digerering av trä.

Tillsatsen av stark oorganisk syra såsom svavelsyra ökar i hög grad avfallslutens hydrolytiska inverkan på träcellulosa och cellulosahaltiga material i allmänhet.

Klass 7. Nr 46213. P. Nielsen, Brönderslev (Danmark).

Maskin för framställning av rör av en metallremsa, som avlindas från en spole och därefter bockas samman till ett rör.

På det ställe i maskinen, där röret är sammanbockat till närmelsevis halvcirkelformig tvärsektion, är anbragt en sax, som är mekaniskt förbunden med ett framför maskinen anbragt, inställbart och rörligt anslag på sådant sätt, att saxen avskär röret, då anslaget träffas av röränden och av denna föres åt sidan, varefter det avskurna rörämnet färdigbearbetas i maskinen under framföring med något större hastighet än den, varmed metallremsan avlindas från spolen.

Avklippningen äger rum, innan remsan fått formen av ett rör och endast böjts så mycket, att den i tvärsektion har ungefär formen av en halvcirkel eller en mindre del av en cirkel, enär remsan eljest skulle bliva flattryckt vid avklippningen.

Då avklippningen varar blott bråkdelen av en sekund, blir det stycke, som saxen behöver förflytta sig under operationen, mycket litet, och den härför behövliga rörligheten hos saxen vinnes genom att den är vridbart upphängd kring en tapp.

INSÄND LITTERATUR

Schnellaufende Dieselmaschinen unter besonderer Berücksichtigung der während des Krieges ausgebildeten U-Boots-Dieselmaschinen und Bord-Dieseldynamos, av Dr-Ing. Otto Föppl och Dr-Ing. H. Strombeck, 132 sid. stort 8:o, 95 ill. 6 tavlor. Förlag Julius Springer, Berlin.

Maskinteknik band II teknisk termodynamik i dess grunddrag, av professor E. Hubendick, 214 sid. stort 8:o, 132 ill. Pris. häft. kr. 25. Albert Bonniers förlag, Stockholm.

Byggnadskonst band I byggnadsmaterialier, av professor Henrik Kreüger, 597 sid. stort 8:o, 222 ill. Pris häft. kr. 48. Albert Bonniers förlag, Stockholm.

Svecia Antiqua & Hodierna, av Erik Dahlberg, 13 planscher, stort folio med brädformat, häft. 1. Pris kr. 5. Förlag Wahlström & Widstrand, Stockholm.

Elementär beräkning av statiskt obestämbara konstruktioner, av professor Karl Ljungberg, 43 sid. 8:o, 30 ill. 2 planscher. Pris häft. kr. 3. Förlag A.-b. Chelius & Co, Stockholm.

Huvuddragen av den s. k. ekonomiska demokratien, föredrag hållet inför Sveriges Industriförbunds styrelse den 18 februari 1920 av Lars Rabenius, 24 sid. stort 8:o. Pris häft kr. 2.

Grundlagen der Arbeitsorganisation im Betriebe mit besonderer Berücksichtigung der Verkehrstechnik, av Dr-Ing. Johannes Riedel, 68 sid. 8:o, 12 ill. Pris häft. M. 6. Förlag Julius Springer, Berlin.

Vort fysiske verdensbillede og Einsteins relativitetsteori, av Helge Holst, 102 sid., 8:o, 20 ill. Förlag Gyldendalske Boghandel, Köpenhamn & Kristiania.

Les prévisions des niveaux d'eau et des débits en Suède särtryck ur Geografiska annaler 1919, häft. 3—4, 13 sid. 8:o, 11 ill.

Deterioration of Structures in Sea-Water, first Report of the Committee of the Inst. C. E., Edited. by P. M. Crosthwaite, B. A. I., M. Inst. C. E., and Gilbert R. Redgrave, Assoc. Inst. C. E. 301 sid. stort 8:o, rikt ill. 37 planscher. Pris inb. 30 sh. net Förlag: Committee of the Institution of Civil Engineers, Great George Street, Westminster, S. W. I.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SKÅNSKA INGENJÖRSKLUBBEN

höll fredagen den 28 maj sitt vårsammanträde i Kungsparkens restaurant i Malmö under ordförandeskap av direktör G. Ahlrot.

Sedan protokollsjustering ägt rum lämnade rektor F. Montén redogörelse över delegationsbehandlingen av frågan om den högre ingenjörsundervisningen i Sverige samt föredrog ett förslag till uttalande av klubben, vilket enhälligt antogs.

Maskindirektör A. Carlquist höll härpå ett med skioptikonbilder belyst intressant och lärorikt föredrag om »*självlossande järnvägsvagnar*». Efter att hava redogjort för olika i utlandet använda vagnstyper visades en av föredragshållaren konstruerad vagnstyp, som kunde användas dels som självlossande och dels som vanlig trafikvagn. Föredraganden avtackades med livliga applåder. *C. H.*

NOTISER

En Rörstrandsmonografi. — En större, rikt illustrerad av A.-b. Rörstrands porslinsfabriker bekostad festskrift över Rörstrands och Mariebergs historia och tillverkningar har planlagts och förarbetena därtill igångsatts. Redaktionskommitterade hänvända sig till alla för saken intresserade med begäran om benäget bistånd vid insamlandet av materialet till text och bilder.

Med största tacksamhet mottagas:

alla uppgifter rörande ej blott offentliga och enskilda samlingar av ifrågavarande föremål, utan även rörande förefintligheten i privat ägo eller i konsthandeln av enstaka dylika föremål;

alla bilder av eller åtminstone uppgifter rörande ej blott signerade pjäser, utan även osignerade dylika, som förmodas stamma från Rörstrand eller Marieberg (bl. a. kakelugnar), samt

alla uppgifter rörande befintligheten dels av arkivalia angående båda fabrikerna, deras ledare och arbetare samt deras tillverkningar och deras försäljning (kartor, räkenskapsböcker, personalia, brev, recept m. fl. sorters handlingar), och dels av bilder av bruken, porträtt, priskuranter, tidningsnotiser m. m

Benägna meddelanden — även ett tillsynes obetydligt meddelande kan visa sig vara av intresse — torde insändas till arbetets redaktör, fil. lic. Arvid Baeckström, adress: *Nordiska museet, Stockholm 14*. Övriga redaktionskommitterade äro disponenten vid Rörstrand *Harald Almström*, överintendenten vid Nationalmuseum *Erik G. Folcker*, styresmannen för Nordiska museet, fil. dr *Gustaf Upmark*, intendenten vid Nationalmuseum *Erik Wettergren*.

Nordiskt nationalekonomiskt möte. — Styrelserna för Nationalekonomiska föreningen i Stockholm, Nationaløkonomisk Forening i Köpenhamn och Statsøkonomisk forening i Kristiania hava utfärdat inbjudan till ett Nordiskt nationalekonomiskt möte i Stockholm den 31 augusti, 1 och 2 september 1920. Mötets program blir följande: Tisdagen den 31 aug. I. Bostadsfrågan med hänsyn till privat, kooperativ eller kommunal byggnadsverksamhet. Inledare professor *Warming*, Köpenhamn. — II. Penning- och valutafrågan. Inledare professor *Jæger*, Kristiania. — Onsdagen den 1 sept. III. De statsfinansiella behovens täckande efter kriget. Inledare förste deputeraden i riksgäldskontoret greve *Lagerbjelke*, Stockholm. — IV. Kräver nutidens ekonomiska utveckling att den bestående jordäganderätten inskränkes? Inledare departementschefen *Waage*, Köpenhamn. — Torsdagen den 2 sept. V. Frågan om arbetarnas andel i de ekonomiska företagens ledning. Inledare professor *Aarum*, Kristiania. — VI. De nordiska ländernas handelspolitik efter kriget. Inledare konsul *Bergendal*, Stockholm. — Skriftliga förfrågningar och anmälningar rörande mötet torde sändas till amanuensen Bertil Ohlin, Handelshögskolan, Brunkebergstorg 2, Stockholm C. — Avgiften för deltagare utgör 25 kr., för föreningsmedlemmar 15 kr. Beträffande ordnande av rum i Stockholm komma framdeles närmare upplysningar att lämnas.

PERSONALNOTISER

Direktören vid Statens kraftverksförvaltning, civilingenjör **Waldemar Borgquist** förordnad att från och med den 1 juli 1920 intill utgången av år 1924 vara överdirektör vid Statens vattenfallsverk.

*

Ingenjör **Bror A. Björkman**, nu anställd vid Trollhätte kraftverk t. v. med förläggning i Säffle.

*

Mariningenjör **Bruno Erikson** har antagit släktnamnet **Erwin**.

*

Civilingenjör **Gottfrid E. Eriksson**, nu innehavare av eget cementvaru- och konststensverk under firma Gottfrid Eriksson, Stockholm.

*

Överingenjörsassistenten i Vattenfallsstyrelsen, civilingenjör **Karl August Fröman** förordnad att från och med den 1 juli 1920 vara byråchef vid Statens vattenfallsverk.

*

Vattenfallsdirektören, generaldirektör **Fredrik Vilhelm Hansen** förordnad att från och med den 1 juli 1920 intill utgången av år 1925 vara generaldirektör och chef för Statens vattenfallsverk.

*

Kontorschefen i Vattenfallsstyrelsen, civilingenjör **Axel Teodor Jacobson** förordnad att från och med den 1 juli 1920 vara byråchef vid Statens vattenfallsverk.

*

Biträdande ingenjören i Vattenfallsstyrelsen, kaptenen i K. Väg- och vattenbyggnadskåren **Fredrik Wilhelm Jonson** förordnad att från och med den 1 juli 1920 tills vidare vara extra byråchef vid Statens vattenfallsverk.

*

Diplomingenjör **Karl T. Larsson**, nu anställd som distributionsingenjör vid Motala kraftverk, Norrköping.

*

Civilingenjör **Kurt Svanberg**, nu anställd som konstruktör å K. Vattenfallsstyrelsens byggnadsbyrå, Stockholm.

*

IN MEMORIAM.

Disponenten **Per Herman Björkman** (f. 1857) avled i Stockholm den 27 maj 1920.

*

Ingenjör **Gustaf A. Blume** (f. 1876) avled i Stockholm den 26 maj 1920.

*

Bruksdisponent **Sven Svedberg** (f. 1854) avled i Karlstad den 31 maj 1920.

TEKNISK TIDSKRIFT

19 JUNI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 25

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Svenska konsulterande ingenjörers förening — 10 år. — Våra bituminösa skiffrar såsom utgångsmaterial för en i stor skala bedriven inhemsk mineraloljefabrikation. — Bränslefrågan, av ingenjör Alf. Larson. — Sten Jacobsson †. — Ekonomisk översikt. — Regeringsrätten. — Insänd litteratur. — Tekniska föreningar. — Notiser.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

SVENSKA KONSULTERANDE INGENJÖRERS FÖRENING — 10 ÅR.

Svenska konsulterande ingenjörers förening firar i år sin 10-årstillvaro och kan därvid med tillfredsställelse blicka tillbaka på den förflutna 10-årsperioden.

Konsulterande ingenjörer hava arbetat här i Sverige sedan mer än 25 år tillbaka; behovet av kvalificerade opartiska tekniska rådgivare gjorde sig med tiden alltmera kännbart, varför antalet konsulterande ingenjörer under årens lopp avsevärdt ökades. Då det emellertid står envar fritt att framträda och annonsera sig såsom konsulterande ingenjör, ty former och institutioner för granskning av den konsulterande ingenjörens kunskaper, erfarenhet och opartiskhet saknas, blev följden den, att benämningen konsulterande ingenjör, konsulterande ingenjörsbyrå etc. missbrukades och användes i en del fall för att befordra vissa affärsintressen, som måste vara främmande för den sunda konsulterande ingenjörsverksamheten, i andra fall utan att erforderlig kompetens förefanns. Dessa missförhållanden förde redan tidigt tanken på att i likhet med vad förhållandena påkallat för andra yrkesutövare, såsom läkare och advokater, under sammanslutningens form omgärda den konsulterande ingenjörsverksamheten med vissa garantier, vilka måste betraktas såsom nödvändiga för att staten, kommuner och enskilda utan ingående personkännedom med förtroende skola kunna hänvända sig till konsulterande ingenjörer.

För att förverkliga dessa önskemål bildades år 1910 på initiativ av professor J. Gust. Richert, civilingenjörerna A. F. Enström, Sven Lübeck och David Bergman m. fl. Svenska konsulterande ingenjörers förening. Föreningens huvudsyfte framgår av föreningens stadgar, som bl. a. bestämma, att föreningen skall bestå av svenska medborgare med teoretisk och praktisk ingenjörsutbildning, vilka ägna sig åt självständigt utövande av konsulterande ingenjörsverksamhet såsom huvudsaklig sysselsättning, och vilka vid sidan härav ej utöva sådan verksamhet eller intaga sådan ställning, som kan menligt inverka på deras opartiskhet.

Föreningens strävan är således att till gagn för industrien och det allmänna upprätthålla en kår av fullt kvalificerade och opartiska ingenjörer. För att understryka föreningsmedlemmarnas opartiskhet och ekonomiska oberoende gentemot leverantörer, entreprenörer etc. måste föreningsmedlemmarna vid inträde i föreningen ikläda sig en del vidtgående förpliktelser och garantier, exempelvis att vid fall av förefintligt ekonomiskt intresseskap av vad slag det vara må, vilket berör avgivet yttrande eller förslag, därom skriftligen underrätta vederbörande uppdragsgivare, vidare att ej vara försäljningsombud eller aktieägare i industri- eller entreprenadföretag eller utöva verksamhet, som har karaktär av anställning i dylika företag, i de fack som falla inom ramen för föreningsmedlemmens konsulterande verksamhet, samt slutligen att till föreningens styrelse lämna en till föreningen ställd revers å kr. 10 000, vilket belopp föreningens styrelse äger rätt att utkräva, om medlem bryter mot ovan angivna principer, frånsett styrelsens stadgeenliga rätt att utesluta dylik medlem ur föreningen.

Föreningen kan numera såsom medlemmar räkna större delen av de mera kända svenska konsulterande ingenjörerna och finnas bland föreningens medlemmar representanter för praktiskt taget alla fack, inom vilka konsulterande ingenjörsverksamhet hitintills visat sig mest behövlig.

PROFESSOR J. GUST. RICHERT, FÖRENINGENS STIFTARE OCH FÖRSTE ORDFÖRANDE.

INGENJÖR CHARLES HÄSSLER, FÖRENINGENS NUVARANDE ORDFÖRANDE.

INGENJÖR FRITHIOF HOLMGREN, FÖRENINGENS MÅNGÅRIGE SEKRETERARE.

Med anledning av föreningens 10-åriga tillvaro har föreningen i dagarna utgivit en smakfullt utförd, rikligt illustrerad broschyr, vilken lämnar närmare upplysning om det arbete, som på olika områden utförts av föreningens

medlemmar samt de riktlinjer, som äro vägledande och normerande för föreningen. Broschyren inledes med en artikel av civilingenjören Gottfried Berg, i vilken påpekas dels de mångskiftande frågor, som underställas den konsulterande ingenjören — problem av såväl rent teknisk natur som även utredningar och förslag av vidtgående ekonomisk betydelse — dels den konsulterande ingenjörens ofta ömtåliga ställning mellan å ena sidan beställaren-byggherren och å andra sidan leverantören-entreprenören, som kräver ej blott sakkunskap utan även takt och omdömesförmåga. I en annan artikel redogöres för föreningens tillkomst och riktlinjerna för föreningsmedlemmarnas verksamhet, och därpå följer en intressant, väl illustrerad redogörelse för de olika föreningsmedlemmarnas arbeten, uppdelad i grupperna: byggnadsteknik och allmänna arbeten, elektroteknik och maskinteknik samt värme-, kyl- och sanitetsteknik. Såsom avslutning upptagas de konsulterande ingenjörernas arvodesberäkningar till närmare behandling, varjämte i en matrikel lämnas viktigare biografiska data över föreningens nuvarande medlemmar.

Svenska konsulterande ingenjörers förening har måhända såsom sådan, dvs. genom sin föreningsverksamhet, ej tilldragit sig någon större uppmärksamhet. Av desto större betydelse är däremot de enskilda föreningsmedlemmarnas verksamhet inom resp. arbetsområden, och kan föreningen vid sin 10-årsfest med tillfredsställelse hänvisa till medlemmarnas betydelsefulla arbete inom ett stort antal för Sveriges tekniska och sanitära utveckling synnerligen viktiga arbetsområden.

VÅRA BITUMINÖSA SKIFFRAR SÅSOM UTGÅNGSMATERIAL FÖR EN I STOR SKALA BEDRIVEN INHEMSK MINERALOLJEFABRIKATION.

På sista tiden har oljefrågan även i det land, som för närvarande är världens ojämförligt största oljeproducent och där världens största oljetillgångar finnas, nämligen U. S. A. blivit synnerligen aktuell. Oljetillgångarna ha därstädes underkastats undersökning, för att närmare klarlägga huru länge de kunna komma att räcka. Dessa undersökningar hava givit det nedslående resultatet, att, vad U. S. A. beträffar, de nu kända tillgångarna med den nuvarande höga oljeförbrukningen inom landet samt exporten därifrån skulle räcka endast en relativt kort tidrymd framåt. Efterfrågan på oljor stiger allt kraftigare i det man på vissa håll särskilt inom sjöfarten i stor utsträckning börjar övergå till oljeeldning samtidigt som f. n. flera av Europas mera betydande oljefält på obestämd tid ligga så godt som nere genom verkningarna av det nu avslutade världskriget. Inför dessa fakta ha röster höjts i U. S. A. om begränsning av mineraloljeexporten, och man torde tämligen snart få erfara, att sådana åtgärder komma att vidtagas. Utsikterna för Europa och särskilt för oss bliva en minskad import av mineraloljor med åtföljande höga priser, vilket torde bliva mycket kännbart och i hög grad försvårande för vår industris bestånd och utveckling. Det är således välbetänkt att redan nu inom landet försöka finna lämpliga ersättningsmedel för mineraloljor och som sådana få väl oljor ur våra skiffrar jämte sulfitsprit anses som de närmast till hands liggande. Jag skall i det efterföljande uppehålla mig vid frågan, vad som kan göras av våra oljeskiffrar härutinnan. I förbigående kan nämnas, att man i U. S. A. med öppen blick för tidsläget redan på allvar synes ha upptagit frågan om oljors utvinnande ur skiffer. På grund av våra skiffrars i många hänseenden egenartade beskaffenhet, jämförda med flera i utlandet i stor skala bearbetade oljeskiffrar, äro vi emellertid hänvisade, att i vissa avseenden gå våra egna vägar, när det gäller att få denna industri ekonomiskt lönande.

Enligt Sveriges Geologiska undersökning uppskattas tillgångarna på alunskiffer med så hög oljehalt, att dennas utvinnande kan tänkas komma ifråga, till c:a 5 260 millioner ton, och äro dessa oljeskiffertillgångar samtliga belägna i mellersta och södra Sverige, i trakter rikt försedda med kommunikationsmedel. Av dessa skiffertillgångar torde vissa på Kinnekulle och i Närke belägna på grund av den högre oljehalten i första hand böra bearbetas, och uppskattas dessa till c:a 2 260 millioner ton. Vid utförda försök, att i större skala ur sådana skiffrar utvinna oljor, har man tills dato genom retortförfarandet erhållit ett tekniskt utbyte av 45 kg råolja per ton destillerad skiffer, vilket oljeutbyte av Skiffersakkunniga även angivits som sannolikt tekniskt genomsnittsvärde för ovannämnda skiffrar från Kinnekulle och Närke. (Se sidan 268 Skiffersakkunnigas utredning). Vid bearbetning av råoljan på bensin-, bränn- och smörjoljor etc., meddelar vidare Skiffersakkunniga följande utbyten:

Gössäterskiffer (sid. 271).
(Kinnekulle).

Bensin (raf.)	= 5,5	%	av	råolja
Bränolja	= 29,5	%	»	»
Smörjolja (raf.)	= 34,5	%	»	»
Asfalt och beck	= 18,5	%	»	»
Förlust	= 12,0	%	»	»
Summa	100	%	av	råolja

Holmstorpskiffer (sid. 255).
(Närke)

Bensin (ren)	= 20,0	%	av	råolja
Motorfotogen	= 15,5	%	»	»
Dieselmotorolja	= 15,5	%	»	»
Smörjoljor	= 24,5	%	»	»
Goudron	= 6,7	%	»	»
Förlust	= 17,8	%	»	»
Summa	100	%	av	råolja

Man har sålunda procentuellt räknat utvunnit ur råoljan:

c:a 6 till 20 % ..... bensin
» 30 % ..... brännoljor
» 25 till 35 % ..... smörjoljor etc.

Enligt Sveriges Officiella statistik har man under de närmaste åren före kriget, då vår import av oljor försiggick ostörd, importerat årligen i runda tal (sid. 39).

Råoljor	16 000 ton
Lysoljor	100 000 »
Bensin	13 000 »
Smörjoljor	25 000 »
Summa	154 000 ton

Enligt av Skiffersakkunniga lämnade meddelanden var denna mineraloljeförbrukning sannolika fördelning för olika ändamål som följer (sid. 40 och 41):

för motorändamål	60 000 ton	brännbara oljor
» »	5 000 »	smörjoljor
» belysning (huvudsakligen enskild)	34 000 »	brännbara oljor
» uppvärmning (huvudsakligen enskild)	27 000 »	» »
» industri och kommunikationer	8 000 »	» »
» industri och kommunikationer	20 000 »	smörjoljor
Summa	154 000 ton	oljor

Vidare var smörjoljeimportens fördelning på olika oljeslag som följer (sid. 41):

Cylinderoljor	16,2 %
Ljusa maskinoljor	57,8 %
Svartoljor	20,8 %
Transformatoroljor	4,0 %
Konsistensfett å fasta fetter	1,2 %
Summa	100 %

När det gäller att ersätta ovan nämnda importerade mineraloljor med skifferolja, synes det mig, att ovan angivna brännbara oljor för belysning och uppvärmning böra frånräknas, då det enligt hittills gjorda undersökningar blir svårt om ens möjligt både ur teknisk och ekonomisk synpunkt raffinera fotogenfraktionerna av skifferoljan till sådan renhetsgrad, som därför erfordras. Detta är även lämpligt ur den synpunkten, att särskilt den brännbara oljan för enskild belysning allt mer och mer kommer att ersättas med elektrisk belysning. Vidare torde vissa kvantiteter av de för andra ändamål avsedda oljorna, även framdeles behöva anskaffas genom import, sannolikt c:a 20 % av smörjoljorna, då sådana vad kvalitén beträffar möjligen icke kunna framställas ur skifferoljan. För övrigt synes enligt de undersökningar och utredningar, som verkställts av Skiffersakkunniga, de svenska skifferoljorna hava förutsättningar att kunna ersätta övriga importerade mineraloljor.

Med stöd av det här ovan anförda och utgående från att ur nämnda oljeskiffrar kan genom retortförfarandet utvinnas 45 kg råolja, som kan bearbetas till 31 à 34 kg bensin, bränn- och smörjoljor per ton destillerad skiffer, och att genom generatorförfarandet torde vara att påräkna ur samma skiffer mellan 20 à 30 kg råolja, kan följande approx. uppskattning av den skifferkvantitet göras, som erfordras för att ersätta vår import av mineraloljor sedan c:a 61 000 ton brännbara oljor (för belysning och uppvärmning) och c:a 5 000 ton smörjoljor frånräknats:

För framställning av 16 000 ton råoljor förslagsvis enligt generatorförfarandet erfordras:

$$\frac{16\,000}{0{,}025} = 640\,000 \text{ ton skiffer.}$$

För framställning av 13 000 ton bensin
39 000 » brännoljor
20 000 » smörjoljor
72 000 ton oljor enligt retortförfarandet erfordras:

$$\frac{72\,000}{0{,}033} = 2\,200\,000 \text{ ton skiffer,}$$

eller sammanräknat i rundt tal 3 millioner ton skiffer. Enligt denna beräkning skulle sålunda upp till $\frac{88\,000 \times 100}{154\,000} = 58\,\%$ *av vår oljeimport före kriget kunna ersättas med inhemska oljeprodukter.*

Genom en årlig bearbetning av 3 millioner ton skiffer skulle fyndigheterna i Närke och på Kinnekulle beräknas kunna räcka i rundt tal 750 år, och dessa utgöra av Sveriges sammanlagda oljeskiffertillgångar enligt Sveriges Geologiska undersökning endast c:a 43 %.

Det måste även ihågkommas och tagas med i räkningen, att man i utvecklingen av detta problem kan räkna med att oljor, som i många avseenden kunna ersätta och komplettera skifferoljorna, kunna utvinnas ur torv, samt att sprit för motordrift numera, enligt vad man håller före i fackpressen, med fördel synes kunna tävla med bensin.

I Skottland bröts och bearbetades strax före krigsutbrottet mellan 3 och 4 millioner ton skiffer och handhades denna industri av 6 st. firmor. Enligt uppgifter i fackpressen erfordrades för bearbetning av denna skiffermängd mellan 8 à 9 tusen arbetare, varvid c:a 40 % sysselsattes med gruvbrytning. Våra skifferförekomster erbjuda emellertid betydligt enklare och förmånligare brytningsförhållanden.

Förutom oljor har det visat sig, att ur ovannämnda svenska skiffrar kan med säkerhet utvinnas c:a 30 kg svavel samt så mycket ammoniak att denna kan bearbetas till 5 à 6 kg ammoniumsulfat allt per ton destillerad skiffer räknat. Sålunda skulle samtidigt med oljeutvinningen kunna erhållas c:a 66 000 ton svavel och c:a 12 000 ton ammoniumsulfat. I den från skiffern utvinnbara svavelmängden är ej medräknat det svavel, som ev. kan utbekommas vid generatorförfarandet, då inga siffror häröver föreligga. Samma gäller även ammoniumsulfatet. Svavlet kan avyttras som elementärt svavel eller svavel i gasreningsmassa.

Enligt Sveriges Officiella statistik importerades per år i medeltal under åren 1910—1915 35 600 ton svavel och 126 100 ton svavelkis. Beräknas den importerade svavelkisen hålla i rundt tal 45 % svavel, infördes i landet sålunda i medeltal åren 1910—1915 92 300 ton svavel per år, varav synes, att ovannämnda 66 000 ton utgöra c:a 72 % av vår import.

Under de senaste åren lära svavelkisfyndigheter ha upptäckts i Norrland och har man möjligen att räkna med en större inhemsk svavelkisproduktion än ovan anförda siffror angiva och skulle vi då kunna exportera svavel i stället för att importera sådant. I detta fall är det givetvis en fördel att svavel ur skiffern kan utvinnas som elementärt svavel.

*

Det ungefärliga värdet av de ovan uppräknade ur skiffern framställbara produkterna utgör med de priser, som voro rådande vid senaste årsskiftet, i rundt tal *46 miljoner kronor, som för närvarande gå ur landet.*

Jag övergår härmed till den tekniska och ekonomiska sidan av föreliggande fråga.

Som förut nämnts skilja sig våra bituminösa oljeskiffrar i flera viktiga hänseenden från de skottska och franska, vilka varit föremål för fabriksmässig bearbetning sedan mer än ett halft århundrade tillbaka. De svenska skiffrarna hålla till skillnad mot dessa betydande mängder svavel, som delvis kan utvinnas, men giva lägre olje- och ammoniakutbyten. I de båda senare avseendena äro de dock närmast jämförbara med de franska. I Skottland har skifferindustrien hittills visat sig lönande, i Frankrike däremot har den haft att kämpa med ekonomiska svårigheter och tidvis varit statsunderstödd. En fördel för de svenska skiffrarna gent emot de ovan nämnda utländska är en betydligt lägre brytningskostnad. Detta billigare pris på våra skiffrar måste dock bliva beroende av att priset på själva fyndigheterna hållas inom rimliga gränser, en faktor av vikt att räkna med för att kunna få till stånd en ekonomiskt bärkraftig inhemsk oljeindustri.

Svavlet, i och för sig en bidragande faktor till att göra en oljeindustri räntabel, medför dock vid skifferns bearbetning (enligt nu gängse metoder) en hel del olägenheter och kostnader. Apparater av järn angripas hårdt därav. Det kan även starkt ifrågasättas om icke den rikliga mängd svavel, som avgår från skiffern samtidigt med oljorna (i vissa fall c:a 30 kg svavel på c:a 45 kg råolja), bidrager till att de svenska skifferoljorna till stor del bestå av kemiskt omättade kolväten etc. och till att ur desamma icke utvinnes paraffin, som gör särskilt de skottska skifferoljorna så värdefulla. I detta sammanhang kan nämnas, att flerfaldiga försök blivit gjorda att direkt extrahera den bituminösa substansen ur skiffern med lösningsmedel, som t. e. lämna svavlet oberört. Dessa försök hava, så vidt jag känner till, icke ledt till något resultat. På grund av den svenska skifferoljans ovannämnda omättade natur kan det emellertid ifrågasättas, om man icke vid raffinering av särskilt de vid högre temperatur kokande fraktionerna borde försöka använda mekaniska raffineringsmedel, såsom t. e. blekjord. Försök böra göras, om icke den på lämpligt sätt utbrända och porösa skifferaskan med eller utan lakning och torkning kunde användas härför.

I Sverige har vid olika tidpunkter försök gjorts att göra oljeutvinningen ur skiffer ekonomiskt lönande. Man har sålunda på vissa håll arbetat med retortförfaranden, anordnade enligt skottsk förebild. Emellertid ligga de efter liknande metod på våren 1918 påbörjade anläggningarna vid Gössäter på Kinnekulle nere sedan i december månad samma år, innan ännu samtliga grundläggande arbeten hunnit avslutas, och hava de av Skiffersakkunniga omnämnda anläggningarna vid Rockesholm i Närke icke vidare låtit höra tala om sig.

Det moderna skottska förfarandet går i korthet ut på att skifferdestillationen företages i vertikala retorter av betydande höjd, vilka genom utvändig uppvärmning upphettas nedifrån (c:a 900° C) med uppåt successivt avtagande temperatur. Rikligt med vattenånga inblåses i retortens nedre del för att befordra ammoniakutvinningen och för att högre upp i retorten tjänstgöra som skydd för de bildade oljorna. För att förhindra sammansintring av den destillerande skiffern, ävensom för att ernå ett godt oljeutbyte hålles skiffermassan i retorten i ständig rörelse. Skiffern förbliver i retorten under lång tid och berövas sålunda större delen av sin organiska substans, så att enligt uppgift i facklitteraturen endast mellan 3 och 4 % kol är kvar i destillationsåterstoden.

Försök att generera gas ur våra skiffrar och såsom biprodukt utvinna större eller mindre mängd oljor eller generatortjära har även gjorts.

Enligt meddelande i dagspressen är en anläggning uppförd av A.-b. Svenska Skifferverken vid Lanna i Närke, bearbetande 50 000 ton skiffer per år. Bolaget säger sig ha kommit till gynnsamma resultat och lär förbereda flera anläggningar i större skala, men man torde böra ställa sig avvaktande vid bedömandet av skifferns utnyttjande på detta sätt. Att oljeutbytet enligt denna metod blir avsevärdt lägre än vid användandet av retortförfarandet är konstaterat.

Vidare ha några försök utförts vid A.-b. Höganäs-Billesholm att generera gas av skiffer i s. k. Hellergeneratorer. Jag har varit i tillfälle att sommaren 1918 närvara vid ett dylikt försök med Gössäterskiffer. Denna lät sig tämligen väl förgasas, och hade den utvunna generatorgasen, sedan tjäran avskiljts, ett värmevärde av i genomsnitt 1 260 v. e. Några mera ingående undersökningar gjordes icke vid detta tillfälle, då försöket endast avsåg att konstatera, om Gössäterskiffern över huvud taget kunde förgasas i denna generatortyp, vilken är av enkel och ändamålsenlig konstruktion, särskilt lämplig för förgasning av askrika bränslen.

Om retort- eller generatorförfarande vid tillgodogörandet av våra skiffrar kommer att användas, blir troligen beroende på, var huvudvikten vid bearbetningen av desamma kommer att läggas. Antagligen kommer såväl retort- som generatorförfarandet att användas vid en och samma anläggning.

Enligt den åsikt, som jag tidigare uttalat i dagspressen, finnes det goda utsikter för att en bärkraftig inhemsk skifferoljeindustri skall kunna uppstå, såvida den ekonomiskt får stödja sig på samtidig tillverkning av vissa andra produkter än oljor samt om det i skiffern förefintliga värmet på lämpligt sätt tillvaratages. Skifferproblemets rationella lösning sammanhänger sålunda bland annat med det värmetekniska problemets rationella lösning. Huvudvikten vid bearbetningen av våra mera oljerika skiffrar bör enligt min åsikt läggas på rationell oljeutvinning med samtidigt tillvaratagande av skifferns övriga värme på ändamålsenligt sätt, och av de erfarenheter, som hittills gjorts, bör man för att kunna ernå ett godt råoljeutbyte utvinna oljorna genom retort- och icke genom generatorförfarandet, då det senare som förut nämnts giver betydligt lägre oljeutbyte.

På grund av utförda värmetekniska undersökningar och beräkningar samt försök i mindre skala, har jag kommit till den uppfattningen, att våra inhemska oljeskiffrar böra kunna med fördel bearbetas på sådant sätt, att oljorna utvinnas genom lågtemperaturförfarandet i retort (500 à 600° C) varvid den erhållna koksen blir relativt kolhaltig och kan jämte de permanenta gaserna användas förutom till skifferdestillationens genomförande även till andra värmeändamål. Den efter sådan destillation erhållna kok-

sen har nämligen visat sig innehålla omkring 40 à 50 % av skifferns totala värmeinnehåll. Sålunda bör det vara möjligt, att med skifferdestillationen kunna kombinera lämpliga ugnstyper för kalkbränning, ångalstring, oljedestillation, indunstning, tegelbränning etc. eller ett flertal olika förfaranden, som naturligt ansluta sig till sådana industrier, vilka kunna uppstå i och med de olika skifferprodukternas bearbetning, såsom utvinning av kali, svavel, ammoniakföreningar, diverse raffinerade oljor, kolsyra etc. Vidare kan tänkas, att överskottsgas från skifferdestillationen kan erhållas för cementtillverkning, kraftgenerering etc.

Den huvudsakliga användningen av alunskiffern är för närvarande vid kalkbränning, som företages i stor skala i fältugn. Som bekant åtföljas våra skiffrar av en bituminös kalksten, s. k. orsten, vilken samtidigt med skiffern i stora mängder måste brytas. På Kinnekulle utgör orstenen 35 à 40 %, i Närke endast 12 à 14 % av hela skiffermäktigheten. På såväl Kinnekulle som i Närke överlagras skiffern av mäktiga lager av en silurisk kalksten, som jämte orstenen användes vid kalkbränningen samt på Kinnekulle dessutom för cementtillverkningen. Enligt den officiella statistiken tillverkades osläkt kalk, framställd medelst periodisk bränning (fältungsbränning), i medeltal för åren 1914—1917 c:a 2,9 millioner hl per år, vartill åtgick c:a 290 000 ton skiffer. Enär oljorna och övriga värdefulla produkter icke kunna tillvaratagas vid fältugnsbränningen och desamma på grund av det sätt, på vilket skiffern därvid förbrännes, ej heller i nämnvärd grad deltaga i bränningen, bortgår sålunda onyttiggjort per år, beräknat enligt tidigare anförda utbyten c:a 13 000 ton råolja, c:a 8 700 ton svavel samt ammoniak, motsvarande c:a 1 600 ton ammoniumsulfat. För närvarande bedrives emellertid kalkbränningen såväl med de oljerika som med de mindre oljerika skiffrarna, varför mängden av olja, svavel och ammoniumsulfat i verkligheten icke fullt motsvara nyssnämnda. Såsom bränsle vid kalkbränning är och har skiffern alltid varit mycket billig, när brytningskostnaderna hålla sig inom rimliga gränser och om icke allt för stora kapital nedlagts vid fyndigheternas förvärvande. Såsom exempel må nämnas, att enligt uppgifter, som erhållits från några kalkbruk på Kinnekulle, kan beräknas, att skifferbränsle, motsvarande 1 ton stenkol, erhålles f. n. för en kostnad av 30 à 35 kr.

Jag har därför tänkt mig att början till en svensk oljeindustri kunde göras genom att omlägga driften vid nu befintliga anläggningar för kalkbränning i fältugn enligt ovan anförda principer.

Följande belysande siffror, grundade sig på ritningar, anbud och beräkningar, må anföras såsom exempel för att visa, varthän ett sådant uppslag kan leda. Kalkylerna äro uppställda enbart för bearbetning av våra egentliga oljeskiffrar, vilka jag anser först böra ifrågakomma, då det gäller att börja en inhemsk oljeindustri. Vidare åsättes den brända kalken samma kostnader, som skulle falla på densamma vid bränning i fältugn, och tänkes för kalken även erhållas samma vinst. *Ifrågavarande anläggning avser att ersätta en redan befintlig och i drift varande fältugnsanläggning med en årlig produktion av c:a 220 000 hl bränd kalk.* Härför kräves en skifferkvantitet av c:a 25 000 ton samt en arbetsstyrka av c:a 70 man. En fältugnsanläggning med samma årsproduktion bränd kalk kräver enligt uppgift från fackkunnigt håll ävenledes c:a 70 man (c:a 3 000 hl bränd kalk per man och år.) I båda fallen beräknas åtgå lika mängder skiffer- och kalkstensberg. Med andra ord betalar kalkbränningen enligt detta förslag samtliga arbetslöner och av råämnena kalkstenen och skiffern. Efterföljande beräkningar äro uppgjorda med hänsyn härtill.

Ur 1 ton skiffer antagas utvinnas 45 kg råolja, som kan bearbetas till följande produkter:

Alt. A.

Bensin (raf.)	5,5	%	av råolja
Brännolja	29,5	%	» »
Smörjoljor (raf.)	34,5	%	» »
Asfalt och beck	18,5	%	» »
Förlust	12,0	%	» »
Summa	100	%	av råolja

Alt. B.

Bensin (ren)	20,0	%	av råolja
Motorfotogen	15,5	%	» »
Dieselmotorolja	15,5	%	» »
Smörjoljor	24,5	%	» »
Goudron	6,7	%	» »
Förlust	17,8	%	» »
Summa	100	%	av råolja

dessutom 30 kg svavel som elementärt svavel och 5 kg ammoniumsulfat.

Det ungefärliga anläggningskapitalet för en fullständig anläggning inkl. kostnaden för svavel- och ammoniakutvinning, oljedestillation, ränteförlust å kapital under byggnadstiden, men exkl. materialier, maskiner etc. för den egentliga gruvdriften enligt priser, som voro rådande i september 1919, uppgår till c:a 1 400 000 kronor. Antages 10-årig amorteringstid för halva kapitalet (speciellt ugnarna) och 15-årigt för resten, erfordras en årlig amortering av c:a 87 000 kronor.

De ungefärliga driftkostnaderna samt ränta å rörelsekapitalet beräknas uppgå till c:a 161 000 kronor.

Inkomster av försäljningsbara produkter alt. A.

Bensin (raf.)	5,5 %	av	1 125 000	= 61 875	à 0,62	= kr.	38 362,50
Brännolja	29,5 %	»	»	= 331 875	» 0,23	= »	76 331,25
Smörjoljor (raf.)	34,5 %	»	»	= 388 125	» 0,60	= »	232 875,00
Asfalt & beck	18,5 %	»	»	= 208 125	» 0,25	= »	52 031,25
Svavel	3,0 %	»	25 000 000	= 750 000	» 0,12	= »	90 000,00
Ammoniumsulfat	0,5 %	»	»	= 125 000	» 0,45	= »	56 250,00
					Summa kronor		545 850,00

Inkomster av försäljningsbara produkter alt. B.

Bensin (ren)	20,0 %	av	1 125 000	= 225 000	à 0,62	= kr.	139 500,00
Brännoljor	31,0 %	»	»	= 348 750	» 0,23	= »	80 212,50
Smörjoljor	24,5 %	»	»	= 275 625	» 0,60	= »	165 375,00
Goudron	6,7 %	»	»	= 75 375	» 0,25	= »	18 843,75
Svavel	3,0 %	»	25 000 000	= 750 000	» 0,12	= »	90 000,00
Ammoniumsulfat	0,5 %	»	»	= 125 000	» 0,45	= »	56 250,00
					Summa kronor		550 181,25

Prisnoteringarna voro gällande i november 1919. För svavlet är räknat samma pris som å svavel i svavelkis.

Som medeltal för alt. A och B fås i rundt tal 548 000 kronor.

Följande sammandrag kan göras:

Inkomster vid försäljningen ...		548 000 kr.
Utgifter vid tillverkningen	161 000 kr.	
Amortering	87 000 »	248 000 »
	Vinst	300 000 kr.

Dessutom tillkommer den vanliga vinsten på den brända kalken som för en fältugnsanläggning med samma årstillverkning.

Uppställes denna kalkyl på annat sätt erhålles:

Utgifter vid tillverkningen.....	161 000 kr.	
Amortering	87 000 »	248 000 kr.
Inkomst av svavel.....	90 000 kr.	
» » ammoniumsulfat ...	56 250 »	
» » asfalt	35 437 »	181 687 »
	Differens	66 313 kr.

Uppdelas denna differens på kvantiteten erhållna oljor (bensin, bränn- och smörjoljor), erhålles kostnaden för dessa till

$$\frac{66\,313 \times 100}{25\,000 \times 32} = 8{,}3 \text{ öre per kg.}$$

Genom att öka anläggningens kapacitet kommer räntabilitetskalkylen i föreliggande fall att ställa sig ändå förmånligare, enär anläggningskapitalet icke stiger proportionellt med anläggningens kapacitet utan betydligt långsammare samt arbetsstyrkan bättre kan utnyttjas. Klart är även, att en fullt standardiserad anläggning av denna typ kommer att ställa sig betydligt billigare, eftersom kostnaderna för varje särskild anläggning därvidlag komma att avsevärdt nedgå. Det kommer antagligen att visa sig lämpligt, att endast råoljeprodukterna jämte ev. vissa andra halvfabrikat framställas invid själva skifferfyndigheterna och att dessa produkter sedan sammanföras till stora, centralt belägna enheter för sin vidare bearbetning och förädling. Härigenom utvinnes betydligt jämnare slutprodukter och för en betydligt lägre tillverkningskostnad.

Av vikt att taga med i räkningen vid startandet av en ny industri är f. n. bostadsfrågan. Genom att på föreslaget sätt kombinera en skifferoljeindustri med redan befintlig kalkindustri vinnes nämligen, att, då arbetareantalet genom en sådan kombination ej behöver nämnvärdt ökas, några nybyggnader av bostäder ej behöver företagas i större omfattning.

Om man genom en på ovan föreslaget sätt anordnad ekonomisk bärkraftig svensk oljeindustri skulle kunna inom landet kvarhålla de stora summor, som vår oljeimport f. n. kräver, så är det uppenbart, att även nedläggandet av avsevärda kapital på denna inhemska industri är till landets bästa.

Som inledningsvis nämndes, är oljefrågan för oss synnerligen aktuell och fordrar därför en snabb lösning. Det, som nu enligt min mening närmast är att göra, är uppförandet av en försöksanläggning i så stor skala, att praktiska resultat därur kunna erhållas samt olika uppslag och anordningar för ekonomisk bearbetning av våra skiffrar kunna prövas.

På grund av ovan anförda synpunkter anser jag således, att stora möjligheter föreligga att på så sätt använda våra svenska skiffrar, att en betydande del av landets behov av mineraloljor ävensom andra för landet viktiga produkter erhållas ur desamma, vilket under nuvarande förhållanden ej blott är ett önskemål utan även torde bliva, såsom redan sagts, för vår industris bestånd och utveckling en tvingande nödvändighet.

Sven V: Bergh.
bergsingenjör.

BRÄNSLEFRÅGAN.

Föredrag vid Sveriges Kemiska industrikontors årssammanträde av *Alf. Larson.*

(Forts. fr. sid. 293.)

Sveriges största tillgång på bränsle torde, skogarna frånsedda, finnas i torvmossarna. Angående storleken av desamma ha olika meningar uttalats, från *E. Erdmanns* av 1868, som uppskattade bränntorvmossarna i Svea och Göta land till c:a 1 800 000 hektar, motsvarande c:a 4 milliarder ton lufttorkad torv, till så godt som intet, för vilken senare uppfattning propaganda började drivas 1915. Jag vill ej taga upp tiden med redogörelse för de olika uppskattningarna under den mellanliggande tiden av mossarnas innehåll, utan blott nämna att 1916 års torvkommitté kommit till resultat att söder om sextioförsta breddgraden, alltså ungefär med Dalälven till nordgräns, skulle finnas omkring 1 milliard ton lufttorr bränntorv i de mossar, som uteslutande eller övervägande innehålla bränntorv och varmed alltså en årsimport av c:a 5 mill. ton stenkol skulle kunna ersättas i 100 år. De mossar, som innehålla bränn- och strötorv i lika blandning samt övervägande eller uteslutande strötorv, äro således ej medräknade. Dessa äro de förstnämnda vida övervägande i torvinnehåll, antagligen dubbelt så stort. Tillkommer så Norrlands mossar, som uppskattats att vara 50 % större än Svea och Göta lands. Vi komma på detta sätt till ett bränsleförråd, som skulle kunna ersätta ett årsbehov av 5 mill. ton stenkol under 750 år. Men som torv icke för alla ändamål kan ersätta stenkol, som fortfarande alltså även i bästa fall måste importeras, skulle mossarna förslå för bortåt 1 000 år, i fall nämligen även av den halv- eller icke alls förmultnade vitmossan ett fullgodt eller hjälpligt bränsle kunde framställas till med stenkol efter effekt konkurrerande pris. Och detta bör kunna ske, och en rationell utredning av bränslefrågan bör gå i den riktningen.

Av *tab. 3* fås ett begrepp om tillverkningen av bränntorv sedan 1896, då statistik däröver började att föras. Vid sidan härav har tillverkats ej obetydliga mängder bränntorv för husbehov m. m., vilka undandraga sig statistiken. Under vissa år åtminstone torde dessa hava varit minst lika stora som de officiellt kända, och man torde ej överskatta om det antages att under 1918 hela tillverkningen av bränntorv var mellan 400 000 och 500 000 ton, i alla händelser en obetydlighet. Med ett antaget tillverkningspris för perioden 1901—1905 av låt oss säga 8 kr. per ton i medeltal, högre var det icke, skulle tillverkningen då i medeltal per år varit c:a 500 000 ton, och har torvtillverkningen icke ökats sedan dess, trots allt vad statsmakterna gjort för denna industris befrämjande och trots torvingenjörsinstitutionerna m. m. Järnkontorets dåvarande torvingenjör *Th. Palmberg* uppskattade efter föregången sorgfällig undersökning något år före sekelskiftet bränntorvtillverkningen till c:a 1 mill. hl (han skrev ton, men detta var tydligen skriv- eller korrekturfel), alltså 300 000—350 000 ton per år, utom hus-

behovstillverkningen, alltså ungefär detsamma som nu. Något uppsving inom denna handtering kan man som sagt icke tala om. Detta så mycket mera som Danmark vars mossarel blott är en ringa bråkdel av vår, nu uppgives tillverka över 1 million ton bränntorv per år. Och då man ihågkommer att redan 1910 uppgavs att torvpulverfabriken vid Bäck skulle tillverka 10 000 —12 000 ton torvpulver per år, att statens millionanläggning vid Hästhagen skulle giva först 30 000 ton, som sedan nedsattes till 20 000 ton pulver per år och att fabriken Vakömyr skulle producera 25 000 ton »förädlade varor» av briketter och pulver, summa 50—55 tusen ton pulver per år, så är resultatet 1 582 ton år 1918, därav staten uppgivits hava deltagit med c:a 1 200 ton, icke uppmuntrande. Största tillverkningen var 1913 med 4 000 ton. Jämföra vi tillverkningspriserna för torvpulver och maskintorv under ihågkommande, att 1 ton pulver motsvarar i bränslevärde c:a 1,25 ton maskintorv, finna vi att under intet av de angivna åren torvpulvret kunnat konkurrera med stycketorven, utan efter effekt varit mycket dyrare. Av maskintorvmängden har staten 1917 tillverkat 30 000 ton, 1918 40 000 ton, men 1919 blott 25 000 ton, allt enligt pressen, som beträffande statens torvpulverfabrik uppgivit att där 1919 fabricerats »en betydligt större mängd» än 1918.

Utom statsbanelinjen Falköping—Jönköping--Nässjö, där torvpulver användts, uppgivas att följande enskilda järnvägar under det gångna året eldat sina lokomotiv med torv: nämligen: Elmhult—Olofsström—Sölvesborg, Halmstad—Nässjö, Vaggeryd—Jönköping, Landeryd—Falköping-Ranten, Kinnared—Ätran, Reftele—Gisslaved och kanske någon mera, enligt uppgift till belåtenhet både tekniskt och ekonomiskt.

Söder om Dalälven förekommer största och därtill den bästa delen av torvtillgångarna i de mindre mossarna, från bråkdelar av en hektar till några hektar. Något större maskineri kan ej komma till användning å dessa, utan får arbetet utföras antingen helt och hållet för hand eller med billigt maskineri, exempelvis mindre ältverk, och produkten kan ej bliva annan än lufttorkad torv, som väl beredd av god råvara är ett godt bränsle, men som naturligtvis icke tål så lång transport som stenkol. För medelstora mossar upp till 50 à 100 hektar torde ältorv- eller maskinformtorvberedning med lufttorkning kunna anses jämnställda. Endast å stora mossar, c:a 100 hektar eller däröver, kan man tänka på massproduktion.

Ett av de svåraste och dyraste momenten i torvtillverkningen har varit utgrävningen, enär våra mossar i regeln av flera skäl ej lämpa sig för maskingrävning. Nu torde denna svårighet vara hävd genom den s. k. spritsmetoder, enligt vilken torvdyn med en kraftig vattenstråle utsköljes till en gröt med 6—7 % torrsubstans, som genom elevator eller pump bringas upp på mossen eller till en plats i dess närhet. Det blir alltså ältorv, som på detta sätt kan tillverkas, men denna är lika god som maskinformtorven. Jag har visserligen sett att å mycket stora mossar i Ryssland 150 à 200 tusen ton lufttorkad torv per år kan tillverkas, men förhållandena där äro olika mot hos oss. Icke dess mindre borde mera lufttorkad torv än nu kunna produceras hos oss å förenämnda småmossar, åtminstone en million ton, då Danmark som sagt kan tillverka denna mängd.

Vi skola nu dröja något vid tillverkningspriset hos oss för den lufttorkade torven.

Enligt 1893 års torvkolskommittés utredning var tillverkningspriset då, inkl. ränta och amortering, för ältorv 6,03 kr. per ton, för rörtorv, 7,03 kr., för maskinformtorv 8,12 kr. och för skärtorv varierande mellan 3,47 och 5,63 kr. per ton. Kommittén konstaterade efter utförda kalorimetriska bestämningar — i förbigående sagt de första i vårt land — och jämförande eldningsförsök, att 1 ton stenkol i bränslevärde motsvarade 1,8 ton maskintorv eller 2,5 ton ved, resultat, som sedan bekräftades i början av 1900-talet vid fabriks- och lokomotiveldning. Detta gällde för god lufttorkad torv med c:a 25 % vattenhalt. Nu räknas vanligen att 1 ton stenkol är lika med 2 ton torv i effekt, beroende på att under de sista åren medelvattenhalten hos torven snarare varit 30 än 25 %. Kommittén säger bl. a. »Det billigaste bränslet, skärtorv, lämpar sig svårligen för en särskild industri, dels för sommarens korthet och dels därför att relativt få mossar lämpa sig för denna tillverkning. För husbehov resp. som binäring till jordbruket är däremot upptagning av skärtorv på sin plats, såsom ock förhållandet här i landet liksom annorstädes utvisar. Till favör för stenkolen kommer, att de kunna erhållas i huru stora mängder som helst och av likformig beskaffenhet, samt att de äro mindre skrymmande och mindre hygroskopiska, till nackdel, att de vid förvaring försämras, då andra bränslen därvid förbättras. För konsument, som själv är torvtillverkare och för vilken mossen ligger väl till, är otvivelaktigt torven överallt här i landet det billigaste bränslet och bör följakligen kunna konkurrera med stenkolen, en sak som även fakta synes bekräfta.» Denna kommittés betänkande, författat av professor *Peter Kla-*

Tab. 3. Torvtillverkning.

Årligen	Luftorkad [1] torv, ton	Torvpulver, ton	Torvpulver, tillv.-v. kr. per ton	Summa ton	Tillverkningsvärde kr.	Maskintorv, tillv.-v. per ton
1896/1900	—	—	—	—	97 531	—
1901/1905	—	—	—	—	409 221	—
1906/1910	—	—	—	—	378 838	—
1909	49 083	2 000	13,00	51 083	478 684	9,30
1910	37 107	2 100	13,81	39 207	387 470	9,50
1911/1915	50 914	3 227	15,01	54 141	572 050	10,30
1915	76 349	3 053	26,93	79 402	1 066 283	12,85
1916	102 999	2 315	38,70	105 314	1 957 865	18,25
1917	174 691	550	65,00	174 241	6 036 712	34,87
1918 [2]	343 764	1 582	100,00	345 346	16 179 050	47,26

[1] Torvpulver frånsett.

[2] Preliminära siffror. Före 1909 finnas inga viktsuppgifter.

son torde än i dag vara det mest koncisa och bästa någon torvkommitté presterat, och det är skada att dess innehåll icke mera beaktats än som skett.

Kring sekelskiftet nedgick tillverkningspriset för maskintorv något till följd av förbättrat maskineri och arbetsbesparande anordningar, till 5—6 kr. per ton. Jag har sålt tusental ton torv för 8 kr. per ton fritt å vagn vid mossen med förtjänst på den tiden. Fabrikanterna voro då belåtna om de fingo så högt pris som 10 kr. per ton; och man fick vara glad om man under åren 1904—1906 kunde sälja ett års tillverkning på två år. Sedan har tillverkningspriset stigit till följd av ökade arbetslöner. Tabellen jag visat bestyrker detta. 1914 års torvkommitté konstaterade att kostnaderna före kriget för framställning av stycketorv med 30 % vatten kan anses uppgå till 11 kr. per ton, lastad å banvagn, alltså i överensstämmelse med tab. 3. Nu är tillverkningspriset omkring 40 kr. per ton. Med undantag för vissa år med ovanligt lågt stenkolspris, 10—11 kr. per ton i svensk hamn, har uttalandet av 1893 års kommitté, att torven efter effekt är det billigaste bränslet under de av kommittén gjorda förutsättningarna, haft sin giltighet och gäller fortfarande. De industriella verk, som under det billigaste stenkolspriset icke nedlade sina torvtillverkningar, hava under de närmast gångna åren gjort goda vinster därpå.

Men skall torvbränsle erhållas i större skala än vad på de mindre och bästa mossarna kan åstadkommas, måste de stora mosskomplexen angripas. Dessa innehålla ofta i vikar och vid »laggarna» god bränntorv, mer eller mindre täckt med vitmossa, längre utpå mossen halv- eller oförmultnad vitmossa, av vilken ett godt eller åtminstone hjälpligt bränsle på hittills vanligt sätt ej kunnat tillverkas. Andra metoder måste därför användas och lufttorkningen elimineras för att torvupptagningen skall kunna försiggå så länge mossen icke är frusen, dvs. 7 à 8 månader i södra delarna av riket, i stället för högst 3 månader enligt lufttorkningsmetoden. Förslag till sådana metoder föreligga, nämligen »våtpressförfarandet» (Nasspressverfahren), »elektromoseförfarandet» och »våtkolningen», alla grundade på principen att större delen av vattnet i den med maskin uppgrävda torven utpressas mekaniskt. Kommer man ner till högst 50 % vattenhalt i pressgodset, kan torven sedan torkas artificiellt och då blir metoden ekonomiskt möjlig, såsom en lång erfarenhet från den tyska brunkolsbrikettillverkningen visat, annars icke. Enligt de bägge förstnämnda metoderna låter sig detta icke utföras, vattenhalten nedgår ej under 65 % enligt vad jag kunnat inhämta. De förbigås därför här, och de hava för övrigt beskrivits i den tekniska litteraturen. Med våtkolningen däremot, vars huvuddrag även äro kända och ej här behöva beröras, finnes enligt min mening möjlighet att ernå den nämnda vattenhalten, men det måste för arbetsbesparings skull ske i kontinuerligt arbetande pressinrättning och i stor skala. Våtkolningen har framför andra metoder fördelen att därmed kan till ett godt bränsle förarbetas även av dåligt förmultnad torv. Med en vattenhalt hos den våtkolade torven av högst 50 % är enligt min mening en både teknisk och ekonomisk lösning av torvproblemet möjlig och snart utförbar. Det gäller alltså att konstruera en kontinuerlig press för ändamålet. Arbete därmed pågår på vederhäftigt håll. Likaväl som pappersmassa i sådan press kan avvattnas till 50 % torrsubstans, bör det kunna ske med våtkolad torv, som icke torde vara svårare pressbar. Finnes alltså våtkolad torv med högst 50 % vatten i stora mängder att tillgå, kan därav framställas vattenbeständiga briketter, som per rymdenhet hålla ungefär lika många kalorier som stenkol och som alltså tåla transport och vid användandet ej erfordra mera arbete samt därtill äro snyggare att handtera. Men detta är obetingat nödvändigt, om lösningen av torvproblemet skall bliva annat än en halvmesyr. Av sådana briketter kan ett godt, fast, lätt transportabelt torvkol med lika många kalorier per kg som stenkol framställas under samtidigt vinnande av biprodukter: oljor, paraffin, kreosot, ammoniak m. fl., oljorna bättre än skifferoljorna. Tiden medgiver icke att vidare ingå på detaljer av våtkolningen, denna har av mig för övrigt nyligen behandlats i Teknisk tidskrift, veckoupplagan, häft. 6, 1920. Jag kan ej finna annat än att 1 ton våtkolade briketter icke böra bli dyrare än 1 ton maskintorv.

En valspress av förut nämnd beskaffenhet är även av nöden för pressning av vitmossa till 50 % vattenhalt. I de mest bränsleförbrukande delarna av vårt land, mellersta Sverige, består mossarnas innehåll övervägande av vitmossa, varför det är av lika stor vikt att därav kunna få fram ett hjälpligt bränsle som av bränntorv, för användning i omedelbar närhet av eller på själva mossen, alltså utan lång transport Detta har på sin tid insetts av Järnkontoret, som även låtit utföra pressningsförsök med vitmossa, fastän utan lyckligt resultat. Med förut omnämnda pappersmassepress torde svårigheterna kunna övervinnas, och därpå arbetas det också nu.

Vad lågvärdigt bränsle kan betyda, beder jag få belysa genom några data från kraftstationen *Golpa* vid Bitterfeld. Denna jättestation började att byggas i mars 1915, och i december samma år flöt den första elektriska strömmen ut därifrån, alltså efter c:a 9 månader. Anläggningen är baserad på ett 1,5 km från denna beläget brunkolsfält med ett bränslevärde av 2 000—2 500 kal. per kg kol, och således detsamma som hos vitmossa, resp. våtkolad torv med 50 % vatten. Under 64 ångpannor med vardera 580 m² eldyta, 26 m² rostyta och en normal ångproduktion av 12 000 kg per timme av 15 atm. tryck och 350° överhettning bränns upp 7 000 ton brunkol om dygnet, således i rundt tal 2,5 mill. ton om året, alstrande 97 000 kW för Berlins förseende med kraft och för salpetersyreproduktion på platsen. Brunkolslagret beräknas räcka i 30 år, alltså finnas där 75 mill. ton brunkol, men ändå har ett så stort kraftverk anlagts. Dessa 75 mill. ton brunkol motsvara i effekt c:a 15 000 hektar bränntorvmosse med 2,5 m djup efter avdikning, således icke så överväldigande. Det kan göra oss i vår bränslefråga klenmodiga och ej så litet pratande svenskar godt att läsa beskrivningen på detta kraftverk. Den finnes i »Industrie und Technik,» jan. 1920.

Som känt är finnes sedan några år tillbaka vid Dumfries i Skottland en stor anläggning för våtkolning och brikettering av torv. Denna har varit omgiven av en slöja av hemlighetsfullhet ända tills nu, då professor *Roos af Hjelmsäter,* som jämte andra svenskar besiktigat fabriken, lämnat en klar inblick i fabrikationen och anläggningen genom en artikel i Teknisk tidskrift, veckoupplagan nr 16. Den våtkolade torven avvattnas i filterpress till 70 % vatten, varför all torrsubstans skulle åtgå för avdunstningen därav och ingenting bliva kvar för briket-

tering, om icke särskilda förhållanden gjorde att billigare stenkol användes som bränsle och att torvbriketterna kunnat säljas till mycket högre pris än stenkolet, varigenom fabrikationen i alla fall kunnat bliva rentabel. Emellertid ger anläggningen oss ledning för huru en våtkolningsfabrik efter våra förhållanden icke bör anordnas. Läsandet av prof. Roos' artikel har ytterligare stärkt mig i tron att våtkolningsförfarandet är enda lösningen hos oss för torvproblemet. En mörk punkt finnes dock och det är att kalk måst sättas till torvgröten före kolningen för att neutralisera därvid bildade syror, som annars skulle angripa apparaturen. Jag har något sysslat även med denna eventualitet på sin tid och kom till resultatet att kalktillsats skulle göra processen ekonomiskt omöjlig med dåvarande låga bränslepris, men jag tror att den kan undvikas.

Nu har torvfrågan varit hänskjuten till kommittéer av 1914 och 1916 och man vet ej huru länge detta kommer att fortfara. En ledamot av 1916 års kommitté sade mig häromdagen, förmodligen med betydande överdrift, att en halv metertjock lunta redan vore skriven och att lika mycket till skulle komma. Man får hoppas att resultatet svarar mot skrivprestationen. De visst icke obetydliga belopp staten ställt till förfogande för torvproblemets lösning sedan början av 1900-talet hava användts på ett splittrat sätt, så att intet samlat och målmedvetet arbete kommit till stånd. Förr än ett målmedvetet, sakkunnigt och ihärdigt arbete, t. e. genom ett bränsleinstitut, nedlägges på torvproblemet blir det nog icke löst, ehuru jag som sagt för min del anser att lösningen under dessa omständigheter icke bör vara avlägsen.

Om våra näringar skola äga bestånd och landet ej ruineras av utgiften för bränsle till utlandet, måste vi komma ifrån en stor del av denna. Vi hava haft en sten-, en brons- och en järnålder, den sistnämnda icke blott i historisk, utan även i teknisk bemärkelse. Nu äro vi inne i bränsle- och kraftåldern. Vårt land kan ej giva ut 700—800 mill. kr. om året för bränsle, utan att inom ett eller annat tiotal av år hela vår nationalförmögenhet exporterats. Även om stenkolspriset sjunker från nuvarande c:a 150 kr. per ton till hälften eller ännu lägre, blir utgiften för oss alltför betungande, vi komma att förlora exportmarknaden för vissa viktiga industriprodukter och, vad ändå värre vore, vi riskera att förlora även mycket av den inhemska marknaden till länder, där bränslet kostar mindre än hos oss. Sak samma med utgiften för mineraloljor om 100 mill. kr. om året, oavsett smörjoljorna. Vår enda räddning häremot är att tillgripa såväl torv som skiffrar, sulfitsprit och sulfitkol, även om dessa bränslen icke bli billigare än de importerade. Kunna vi spara utgiften för 2 mill. ton stenkol till utlandet efter blott 50 kr. per ton, dvs. c:a 100 mill. kr. och 20 mill. kr. genom ersättandet av bensin med sulfitspritsumma 120 mill. kr. per år, motsvarar detta med kapitalisering efter 6 % en ökning av nationalförmögenheten med i rundt tal 2 milliarder kronor.

Vår industris nettotillverkning år 1914, således ett tämligen normalt år, hade ett värde av 1 390 mill. kr. och jordbrukets 1 565 mill. kr. (se min artikel om »Jordbrukets och industriens nettoproduktionsvärde i vårt land för år 1914» i Teknisk tidskrift, veckoupplagan, häft. 11, 1919). Importen samma år kostade oss 727 mill. kr., medan exporten var 772 mill. kr., således uppgick den inhemska komsumtionen till 2 910 mill. kr., därav inhemsk produktion 2 183 mill. kr. Importen utgjorde alltså c:a 33 % av konsumtionen och egen produktion c:a 67 % därav. Det är sålunda av vikt att vi äga en köpstark befolkning för i främsta rummet dessa 67 % egen produktion, av vilken befolkning den livsmedelsproducerande för närvarande utgör c:a 46 % och är den främste avnämaren för vad de c:a 34 % av befolkningen, som sysselsättas med industri, frambringa. Det ligger därför således i industriens intresse att jordbruket är kraftigt och lönande Men för att industrien skall kunna behålla icke blott den utländska, utan även den ännu viktigare inhemska marknaden, är det nödvändigt att vi icke till utlandet för bränsle måste leverera det mesta av vad vi förtjäna.

De länder, som äga kraft- och bränsletillgångar inom sina gränser, komma att höra till de rika och mäktiga i världen. Kraft hava vi, inhemskt bränsle måste vi skapa oss i största möjliga mängd. Härför är det nödvändigt att i synnerhet torvproblemet löses och löses snart, annars kan det befaras att vi sjunka till en proletärnation.

STEN JACOBSSON †.

Från fjärran östern har anländt ett telegram, det hade göra tre dagar på väg, lydande koncentrerat, brutalt: Sten Jacobsson död i värmeslag.

En vecka innan detta bud nådde hit återfanns i våra tidningar under rubriken Förlovade samma namn, Sten Jacobsson.

Med sina egenartade nycker har nu ödet likt en fräsande ljungeld slagit ned en man, mot vilken det dess för innan ända in i det sista visat ett leende ansikte. Inga anhöriga, inga gamla vänner fingo höra hans sista ord, inga svenska blommor prydde hans bår.

Svenska Teknologföreningen känner en beklämmande saknad efter en av dess

verksammaste och initiativkraftigaste medlemmar, som i ödetrakter brutit mark och långt utom landets gränser bidragit att sprida aktning och glans över det svenska ingenjörsnamnet.

Sten Jacobsson, son till framlidne rektor Jacobsson i Härnösand, föddes i Örebro den 18 november 1885, blev student 1904, underlöjtnant i K. Fortifikationens reserv 1907, avgångsexamen från Kungl. Tekniska högskolans avdelning för Väg- och vattenbyggnadskonst 1908, löjtnant i Kungl. Fortifikationens reserv 1913 och i Kungl. Väg- och vattenbyggnadskåren 1915.

Sin ingenjörsbana började J. som biträdande ingenjör först hos chefen i Västra

Väg- och vattenbyggnadsdistriktet och sedan hos chefen i Mellersta distriktet. Därefter innehade han under åren 1911—13 anställning hos Kungl. Vattenfallsstyrelsen, varunder han under större delen av tiden beklädde en ingenjörspost vid den då igångsatta vattenkraftsanläggningen vid Porjus. Från brottningen med naturen i den isolerade kolonien i den nordsvenska fjälltrakten bär så färden hän till Nordamerika, där J. efter några månaders studie- och orienteringsresor antog anställning vid en konstruktionsfirma, men denna verksamhet blev av kort varaktighet. Världskriget bröt ut, och att till fäderneslandets tjänst omedelbart skynda hem var för J. en självklar plikt. Efter fullgjord militärtjänst vid Fälttelegrafkåren var J. anställd vid K. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen och utförde samtidigt de ansvarsfulla grundundersökningarna för nya Lidingöbron. Sin längtan att komma ut i världen och pröva sina krafter på krävande poster fick J. snart uppfylld. Under åren 1915—17 var han chef för Skånska cementgjuteriets avdelning i Finland, en post, som under de för landet så orosmättade åren, krävde en man av J:s kraft och duglighet. Härifrån blev J. kallad till vice verkställande direktör vid Spetsbergens svenska kolfält. Året 1918—19 leder J. på denna vår nordligaste utpost ingenjörsarbetena därstädes, skapande kajer, vägar och nybyggen. I uppsatser i Teknisk tidskrift och i brev till dagspressen har J. själv sakligt och medryckande skildrat verksamheten och livet där uppe. Den hårda kampen mot en ogästvänlig natur får man dock häri ej mycket intryck av. Sitt verk skildrar J. som något lätt och soligt — men vi veta, att under vinterhalvåret lysa inga andra solstrålar på Spetsbergen, än dem man själv förmår utstråla, och Sten Jacobssons solskenslynne räckte att uppvärma ej endast honom själv utan även hans omgivning. J:s gärning på Spetsbergen är omtalad som en ingenjörsbragd av bestående värde.

Var isregionernas kyla för sträng, erfordrades tropikens glöd som motvikt? Alltnog, kort efter sin hemkomst från Spetsbergen tillträdde J. anställning vid kinesiska regeringens byrå för flodärenden i provinsen Kwantung. Efter en romantisk resa, varunder J. mellan San Francisko och destinationsorten fann sin tilltänkta brud, och endast några månader i tjänst, strålande glad och lycklig enligt senast anlända brev stupar han, härdad mot kyla, knäckt av värmen.

Sten Jacobsson gick sin bana genom livet frimodig, rak i ryggen, uppskattad av sina förmän och avhållen av sina underordnade, den käckaste och gladaste bland kamrater. Talare, sällskapsmänniska, intellektuellt rikligt utrustad var han av sina kamrater sällsynt omtyckt för att ej rent ut säga älskad. Väl skola andra rycka fram och fylla hans plats i livet, men inom sin kamratkrets blir han aldrig glömd.

Albert Smith.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

De senast ingångna rapporterna från de stora utländska varumarknaderna bekräfta, vad som i en tidigare rapport förmodats, att de till följd av kreditåtstramningen i Amerika och England inträffade enorma prisfallen på vissa varor i dessa länder endast blevo tillfälliga. Sedan de överspekulerade varubörserna lättats genom betydande realisationer, har nämligen en återhämtning inträffat och för många varor ha priserna åter nått upp till sin forna höga nivå. Vårt land har knappast berörts utav dessa fluktuationer utan har *Sveriges partiprisnivå* ytterligare gått i höjden efter att ha stannat i samma läge under april som under månaden förut. Enligt Sv. H. T:s beräkningar steg således den allmänna indexsiffran till 361 den sista maj mot 354 ultimo april och mars. Orsaken till denna höjning av den genomsnittliga prisnivån får först och främst tillskrivas kraftiga stegringar i noteringarna för stenkol och koks. En bidragande orsak var också den nya betydande förhöjningen i noteringen på exporttackjärn. Trämassenoteringarna ha även under maj stigit rätt avsevärdt om också sistnämnda stegring icke kan mäta sig med de enorma förhöjningar som förekommo i noteringarna för trämassa under innevarande års fyra första månader.

* * *

Läget på vår penningmarknad torde ej behöva betraktas med alltför pessimistiska blickar. Månadsskiftets sedvanliga krav förstärkta med anspråken för skatteinbetalningar ha satt relativt obetydliga spår i riksbankens ställning. Av bankens rapport per den 5 juni framgår således, att en begynnande avbelastning tagit sin början. Sedelomloppet, som de sista majdagarna ökats c:a 25 mill. kr., utgjorde ultimo maj 708,3 mill. kr. och hade redan den 5 juni reducerats till 702 mill. kr., vilken nedgång förefaller vara ganska normal.

Under den gångna veckan har ett rätt stort antal bolag offentliggjort resultaten för fjolårets verksamhet. Största intresset tilldrager sig givetvis *A.-b. C. E. Johanssons* förvaltningsberättelse. Det har redan länge varit känt, att de under 1919 rådande ogynnsamma konjunkturförhållandena inom verkstadsbranschen ha haft en mycket menlig inverkan på bolagets verksamhet. Detta bekräftas också nu av det föreliggande bokslutet, som visar en förlust på 502 351 kr. mot en nettovinst på 773 767 kr. för 1918. Styrelsen hoppas dock, att den svåraste krisen i avseende på möjligheten att avsätta bolagets produkter numera är överstånden. Försäljningsresultatet under de tre första månaderna detta år har således avsevärdt förbättrats, i det medelsiffran för leveranser per månad jämfört med 1919 ökats med 28 %. Genom bindandet av stora kapital dels vid uppförandet av den nya verkstadsbyggnaden, dels genom ökningen av lagret har likviditeten, som enligt 1918 års balans var synnerligen god, nu starkt försämrats. Styrelsen påpekar också behovet av ökat rörelsekapital och anser det vara angeläget att snarast vidtaga någon åtgärd för att tillgodose detta behov. Ett förslag i detta avseende kommer därför att vid den stundande ordinarie bolagstämman framläggas för aktieägarna. Det amerikanska dotterbolaget har under 1919 gått med en förlust på 20 122 doll.

Sandvikens järnverks a.-b. redovisar för 1919 — efter avskrivningar på maskiner, fabriksbyggnader och bostäder med 421 227 kr. — en nettovinst på 2,04 mill. kr. (f. å. 2,9). Utdelningen blir inalles oförändrat 12 % med 1,44 mill. kr. — För *Kockums järnverks a.-b.* har nettot minskats från 1,28 mill. kr. 1918 till 0,82 mill. kr. för fjolåret. Utdelningen bibehålles dock i 15 %, varför åtgå 600 000 kr. — *Norrbottens järnverks a.-b.*, vars verksamhet ännu ej har kommit i gång redovisar för 1919 ett netto på 5 046 kr. Aktiekapitalet är 5 mill. kr. Inkomsterna torde huvudsakligen utgöras av räntor — *Kohlsva järnverks a.-b.* har under 1919 intjänat ett netto på 398 108 kr. (f. å. 305 753). Bolaget har beslutat utdela oförändrat 10 % med 225 000 kr.

A.-b. Pentaverken (f. d. Skövde mek. verkstads a.-b.) redovisar för fjolåret en nettovinst på 122 268 kr. (f. å. 117 886). Utdelningen sänkes från 8 till 6 %, varför dock åtgår 126 000 kr. mot endast 96 000 kr. f. å. Bolaget har dessutom haft en realisationsvinst på 600 000 kr. genom försäljning av vissa fastigheter. Detta belopp har överförts till dispositionsfonden, som härigenom bragtes upp i 900 000 kr. Denna fond överföres nu till aktiekapitalet, varigenom till aktieägarna utdelas 3 aktier gratis för varje innehavare av 7 äldre. Bolagets aktiekapital ökas således från 2,1 till 3 mill. kr. — Fjolårets netto för *A.-b. Arboga mek. verkstad* uppgår till 162 895 kr. (f. å. 208 759). Utdelningen sänkes från 10 till 8 %. Tillverkningen har under 1919 haft ett värde av 2,21 mill. kr. (f. å. 2,24). — *Lessebo a.-b.* uppvisar för 1919 ett i jämförelse med föregående betydligt försämrat resultat. Nettot utgör endast 191 608 kr. mot 357 166 kr. 1918. Utdelningen har sänkts från 12 till 8 % varför åtgår 360 000 kr. *Wedevåg—Koppoms a.-b.* redovisar för fjolåret efter avskrivningar på sammanlagt 105 835 kr. ett netto

på 81 811 kr. (f. å. 132 901). Utdelningen blev oförändrat 6 % på preferensaktierna och stamaktierna av ser. A med inalles 54 000 kr. — Till sist kan nämnas att *Skandinaviska kullager a.-b.* under 1919 efter avskrivningar på 1,08 mill. kr. haft en förlust på 1,10 mill. kr., vilket belopp tillsammans med förluster från 1918 — sammanlagt 1,23 mill. kr. — balansera i ny räkning.

* * *

Köpmännens finans a.-b. beslöt, såsom i en tidigare rapport meddelats, på ordinarie bolagsstämma i år att uppgå i moderbolaget A.-b. Köpmannabanken på sådana villkor, att 10 aktier i Finans a.-b. skulle lämnas mot 7 i Köpmannabanken. Vid samma tillfälle tillsattes två särskilda revisorer för att undersöka bolagets verkliga ställning. Dessa revisorer ha nu slutfört sitt uppdrag och upprättat en balans utvisande bolagets ställning den 15 maj. Resultatet av granskningen har blivit nog så överraskande, i det att Finans a.-b:s förlust inalles uppgår till 929 501 kr., under det att bokslutet för 1919 visade en vinst på 43 000 kr. Enligt den upprättade balansen skulle bolagets aktier ha ett matematiskt värde av 83,40, och då Köpmannabankens aktier beräknas vara värda 100 kr., ha revisorerna förordnat en sammanslagning med Köpmannabanken på basis av 10 aktier i Köpmännens finans a. b. mot 8 i Köpmannabanken. Finans a.-b:s styrelse kommer också vid den extra bolagsstämman, som hålles i dagarna, framlägga ett förslag om en fusion med Köpmannabanken på de av revisorerna tillstyrkta villkoren.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligger under rapportveckan endast en enda nyhet av större intresse. Det är *A.-b. Sverige—Ostindien,* som beslutat att fördubbla sitt aktiekapital från 1 till 2 mill. kr. dels genom utgivande av gratisaktier för 250 000 kr. dels genom en kontant nyemission på 750 000 kr. till 15 %. Bolaget, som bildades i slutet av 1918, redovisade för sitt första verksamhetsår ett mycket vackert resultat. Nettot uppgick nämligen till icke mindre än 586 639 kr., varav utdelades 10 % med 100 000 kr.

De enskilda järnvägarnas redovisning för januari i år har under rapportveckan offentliggjorts. Härav framgår, att inkomsterna uppgingo till 20,54 mill. kr., under det att utgifterna stannade vid 19,52 mill kr. Ett överskott har således uppstått på 1,02 mill. kr. mot en brist på 0,7 mill. kr. januari i fjol. Den transporterade godsmängden utgjorde under januari i år 1,78 mill. ton (= f. å.).

REGERINGSRÄTTEN.

Fråga om tid för beräknande av prioritetsrätt för patent.

I en till patent- och registreringsverket i juli 1913 ingiven ansökan anhöll fabriksidkaren B., Tyskland, om patent å viss anordning enligt beskrivning och ritning.

B. yrkade därjämte i en senare ingiven skrift, att för det sökta patentet måtte få räknas prioritet från d. 11 sept. 1912, då en motsvarande ansökning, som ledt till franska patentet nr 4 — — 6, av B. ingivits till fransk patentmyndighet. Om ej nämnda franska patentansökning kunde godkännas såsom prioritetshandling, vore dock B. villig att inskränka sin patentansökan till en del, som enligt hans uppfattning icke ingingo i det franska patentet.

Sedan emellertid patent- och registreringsverket inhämtat, att å det franska patentet funnes uppgivet, att patent å ifrågavarande uppfinning sökts i Tyskland redan d. 9 april 1912, vilket patent offentliggjorts d. 30 jan. 1914, genom beviljandet av tyska patentet nr 2 — — 8, meddelade ämbetsverket B, uti föreläggande d. 20 aug. 1914, att den begärda prioriteten icke kunde beviljas med stöd av den franska ansökningen, emedan sistnämnda ansökning icke vore den första, som inlämnats i någon av patentunionens stater.

B. ingav nu ett nytt patentanspråk, enligt vilket ansökningen inskränktes på sätt han först eventuellt ifrågasatt.

Genom beslut d. 15 dec. 1915 avslog *patent- och registreringsverket* patentansökningen, enär den i ansökningen angivna anordningen icke väsentligen skilde sig från vad som förut vore känt genom franska patentet nr 4 — — 6.

Häröver anförde B. besvär hos Kungl. Maj:t och yrkade, att patent- och registreringsverkets beslut måtte upphävas och patent beviljas B. enligt två av honom omformulerade patentanspråk med prioritet för det första av dessa anspråk från d. 11 sep. 1912, då den ansökning, som ledt till franska patentet nr 4 — — 6, ingivits. Det franska patentet vore B:s eget patent och den svenska patentansökningen vore ingiven inom 12 månader från ingivningsdagen för den franska patentansökningen. Det franska patentet kunde under sådana omständigheter ej verka nyhetshindrande, utan borde i stället medföra prioritet från ingivningsdagen i Frankrike. Den omständigheten, att ansökan om patent å samma uppfinning ingivits i Tyskland redan d. 9 april 1912 och att således den i Frankrike gjorda ansökningen icke vore den första, som ingivits i någon av patentunionens stater, utgjorde icke hinder för den yrkade prioritetsrättten. Tidigare hade visserligen den åsikten varit rådande, att alleuast den första ansökningen i ett unionen tillhörande land medförde prioritetsrätt, men på senare tid hade en motsatt uppfattning gjort sig gällande såväl inom den patenträttsliga litteraturen som i praxis. Den åskådning, som sålunda framträdde, hade också stöd av ordalydelsen i art. 4 i Pariskonventionen, enligt vilken för prioritetsrätt allenast fordrades, att ansökan skulle vara gjord i behörig ordning i någon av de till patentunionen höraude staterna, men däremot icke att prioriteten skulle räknas från den första ansökningen i dylik stat. Till stöd för sin uppfattning åberopade B. särskilt ett av tyska patentverket Beschw. Abtheil. II d. 27 juni 1913 meddelat beslut, refererat i Zeitschrift für Industrierecht, årg. 1913 ur 15, ävensom Högsta domstolens d. 10 febr. 1917 meddelade dom, refererad i nytt juridiskt arkiv 1917 sid. 21.

För den händelse den begärda prioritetsrätten icke skulle godkännas, yrkade B. alternativt patent enligt ett av honom formulerat nytt patentanspråk, vilket enligt hans uppfattning avsåge en anordning, som ej funnes angiven i den franska patentansökningen.

I sitt över besvären avgivna utlåtande anförde patent- och registreringsverket: Avgörande för de föreliggande besvären vore frågan, huruvida prioritet skulle räknas från inlämningsdagen för den första ansökningen i någon av unionens stater eller även kunde räknas från en i sådan stat senare ingiven ansökning. Beträffande detta spörsmål åberopade ämbetsverket ett uttalande av patentlagstiftningskommittén, som i sådant avseende anfört, att kommittén till en början ville erinra om ordalagen i konventionens art. 4, däri uttalades, att den, som i en unionstat i behörig ordning gjort ansökan om skydd, skulle för ansökan i de övriga staterna äga företrädesrätt under viss tid. Dessa ordalag gåve enligt kommitténs mening vid handen, att i och med det att en ansökan gjordes i en unionstat, liknande ansökan ansåges vara gjord i samtliga övriga unionstater, under förutsättning att densamma inom viss tid faktiskt fullföljdes i de särskilda staterna. Det skulle strida mot avsikten med nämnda stadgande, att, sedan på grund av en ansökning en prioritetstid börjat löpa, genom senare ansökningar av samma innehåll skulle kunna uppstå nya prioritetsrätter och därigenom åstadkommas ett framskjutande av tidpunkten för prioritetstidens utlöpande, låt vara endast i sambaud med ett motsvarande framflyttande av dess början. Prioritetsrätten vore ett undantag till sökandens förmån från den allmänna regeln, att tidpunkten för ansökningens faktiska inlämnande i den särskilda staten vore det avgörande i de hänseenden, varom nu vore fråga, och berörda förmån innebure motsvarande inskränkning i allmänhetens rätt att fritt förfoga över ansökningens föremål. Att uteslutande lägga sökandens intresse till grund för tolkningen av ifrågavarande bestämmelse vore därför icke riktigt. Genom att medgiva en framflyttning av prioritetstiden efter sökandens godtfinnaude bleve inskränkningen i allmänhetens rätt än mera kännbar, och då det enligt kommitténs mening vore så långt ifrån att en dylik rätt för sökanden framginge av konventionens bestämmelser, att densamma fast hellre gåve vid handen, att endast en prioritetstid, räknad från den första i behörig ordning inom någon unionstad gjorda ansökningen, avsetts, hade kommittén stannat vid ovannämnda tolkning av hithörande bestämmelser. Patent- och registreringsverket biträdde för sin del detta kommitténs yttrande. Beträffande B:s påstående, att den av honom förfäktade uppfattningen överensstämde med nyare åskådning, an

märkte patent- och registreringsverket, att tyska patentverkets Beschw. Abtheil. I, så vidt känt vore, hittills icke delat den ståndpunkt, som intagits av Beschw. Abtheil. II i det av B. anförda beslutet. Hos österrikiska patentverket hade en åsikt, motsatt den av B. åberopade, alltid gjort sig gällande och tydligt kommit till uttryck i ett d. 4 juli 1914 meddelat beslut (Oesterreichisches Patentblatt 1916 sid. 9). Jämväl schweiziska patentlagen d. 21 juni 1907 stadgade uttryckligen, att prioritetsfristen skulle räknas från första i en unionstat gjorda ansökning, och även unionens internationella byrå i Bern (Propriété industrielle 1914 sid. 11) hade intagit samma ståndpunkt. Med den uppfattning patent- och registreringsverket sålunda hyste kunde prioritet från den franska patentansökningens inlämningsdag icke tillerkännas B., i följd varav den anordning, varå han hos patent- och registreringsverket i första hand sökt patent, måste anses känd genom det franska patentet. Den anordning, vartill hans patentansökning hos patent- och registreringsverket alternativt blivit inskränkt, vore icke patenterbar. Då slutligen de i besvären angivna patentanspråken icke i något väsentligt avseende skilde sig ifrån dem, som framställts hos patent- och registreringsverket, hemställde ämbetsverket, att besvären måtte lämnas utan avseende.

Tekniska högskolan, som anbefalldes avgiva utlåtande i målet, överlämnade ett av professorn G. Sellergren avgivet yttrande, varuti denne hemställde, att besvären måste lämnas utan avseende.

Kungl. Maj:t fann genom utslag, givet i Regeringsrätten d. 23 maj 1919, ej skäl att göra ändring i patent- och registreringsverkets beslut.

INSÄND LITTERATUR

Mekanisk teknologi, II: 2 Formgivning på grund av materialets tänjbarhet av ingenjör Nils Björklund, 84 sid. 8:o, 92 ill. Pris häft. kr. 4,50. P. A. Norstedt & Söners förlag.

Hur den praktiske mannen arbetar. Hur man lär sig arbeta systematiskt, organisera sig själv, sitt kontor och sin verksamhet, översättning och bearbetning från engelskan av revisor Seth Svensson, 142 sid. litet 8:o, 18 ill. Pris häft. 4 kr. Svenska Andelsförlaget, Stockholm.

Rationel arbeidsledelse, av ingenjör Joakim Lehmkuhl, 88 sid. 8:o, 16 ill. John Griegs forlag, Bergen.

Ved och torv och annat vattenhaltigt bränsle i industriens tjänst, från ingenjör A. Hermansens Värmetekniska försöksanstalt, Ingelstad, 37 sid. 8:o, 6 ill.

Handbuch für Eisenbetonbau, andra omarbetade upplagan i 12 band och 2 supplementband av Dr-Ingenieur F. von Emperger, 355 sid. 4:o, 754 ill. Pris häft. M. 44 + konjunkturtillägg. Förlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Versuche zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Betonkörpern mit und ohne Trass, ausgeführt in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule zu Stuttgart in den Jahren 1909 bis 1918 bericht erstattet von Ingenieur Otto Graf, 38 sid. 4:o, 14 ill. 18 tablåer. Pris häft. M. 9,50 + konjunkturtillägg. Förlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Die Materialprüfung der Isolierstoffe der Elektrotechnik, herausgegeben von Oberingenieur Walter Demuth unter Mitarbeit von Ingenieur Kurt Bergk und Ingenieur Herman Franz, 136 sid. stort 8:o, 76 ill. Pris häft. M. 12. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Tabellen der Maximalquerkräfte und Maximalmomente durchlaufender Träger mit 2, 3 und 4 Öffnungen verschiedener Weite bei gleichmässig verteilter Belastung von Dipl.-Ing. W. Kapferer, 127 sid. litet 8:o, 15 ill. Pris häft. M. 12,50 + konjunkturtillägg. Förlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

The Year-Book of Wireless Telegraphy and Telephony 1920, 1 148 sid. 8:o, rikt ill. The Wireless Press Ltd, London.

Teknisk mekanik, av Erik Schou, 243 sid. 4:o, 159 ill. Förlag: Jul. Gjellerups Boghandel, Köpenhamn.

»Serve» Schnellrechner. Der neue ideale Schnellrechner für Lohnabrechnungen, Preisberechnungen, Kalkulationsrechnungen, Massenberechnungen und alle Multiplikationsarbeiten av Joseph Serve, 83 sid. 4:o. Pris inb. M. 12. Förlag: Julius Springer, Berlin.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I JÖNKÖPING.

Den 5 juni företog föreningen utfärd i bilar, till vilken utfärd medlemmarnas damer inbjudits. Sedan färddeltagarna till ett antal av 74 st., varav 33 damer vid $^1/_2$ 10-tiden på morgonen samlats utanför Stora hotellet, där 15 bilar och 3 motorcyklar med sidvagn väntade, anträddes färden till Tenhults järnvägsstation via Huskvarna stad. Vid Tenhult väntade ett extratåg, som på den 2 fot breda järnvägen Tenhult-Spexeryd på en halv timma förde resenärerna till ändstationen Spexeryd, där Spexeryds mangangruva och tillhörande anrikningsverk med stort intresse besågos. Så godt som alla deltagarna medföljde hissen ned i gruvan till 210 meters djup, där borrnings- och sprängningsarbeten som bäst pågingo. Sedan färddeltagarna ånyo samlats vid det lilla tåget, anträddes återfärden till Tenhult, varifrån resan fortsattes i bilarna genom den natursköna smålandsbygden fram till det historiska Hooks herresätte beläget vid södra änden av en sjö med samma namn och omkring 3 mil söder om Jönköping. Här väntade tvenne dukade kaffebord under de åldriga träden i parken, och sedan den medhavda lunchen framplockats, lät man sig maten och kaffet väl smaka. Därefter besågos slottet och parken, och vid femtiden på eftermiddagen anträddes återfärden till Jönköping och Stora hotellet, där samling var utsatt till kl. 8 e. m. för avätande av gemensam supé, och den trevliga dagen avslutades med dans.

E. A.

PERSONALNOTISER

T. f. förrådsintendenten **Einar Filip Cronvall** förordnad att från och med den 1 juli 1920 vara byrådirektör vid Statens vattenfallsverk.

*

Driftsingenjören **August Berggren** förordnad att från och med den 1 juli 1920 vara driftschef vid Statens vattenfallsverk.

*

Civilingenjör **Gustaf Cöster**, förut driftsingenjör vid Rute cementfabrik, Rute, nu bruksingenjör vid Höganäs—Billesholms a.-b., Skrombergaverken Ekeby.

*

T. f. direktörsassistenten, överingenjörsassistenten **Axel Finneve Gustrin** förordnad att från och med den 1 juli 1920 vara förste byrådirektör vid Statens vattenfallsverk.

*

Distriktsingenjören **Ove Lorenz Gottschalk Harder** förordnad att från och med den 1 juli 1920 intill utgången av år 1925 vara kraftverksdirektör vid Statens vattenfallsverk.

*

T. f. driftschefen, driftsingenjören **Karl Gustaf Ljungdahl** förordnad att från och med den 1 juli 1920 vara driftschef vid Statens vattenfallsverk.

*

Civilingenjören **Gustaf Lönnegren**, nu anställd vid beräkningsavdelningen hos Stal, Finspång.

*

Distriktsingenjören **Axel Verner Nordell** förordnad att från och med den 1 juli 1920 intill utgången av år 1925 vara kraftverksdirektör vid Statens vattenfallsverk.

*

T. f. konstruktionschefen **Karl Edvard Nylander** förordnad att från och med den 1 juli 1920 vara förste byrådirektör vid Statens vattenfallsverk.

*

Civilingenjören **Thomas E. Øvergaard**, nu anställd vid K. Telegrafverkets radiobyrå, Stockholm.

*

T. f. överingenjören, distriktsingenjören **Nils Einar Sylwan** förordnad att från och med den 1 juli 1920 intill utgången av år 1925 vara kraftverksdirektör vid Statens vattenfallsverk.

TEKNISK TIDSKRIFT

26 JUNI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 26

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Mälarens reglering, av byråingenjör Lars Lawski. — Vattenkraftens naturvärde, av kapten Nils Westerberg. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

MÄLARENS REGLERING.

Av byråingenjör Lars Lawski.

Frågan om Mälarens reglering har gamla anor. Klagomål över de hinder av olika slag, som funnos i Mälarens utlopp genom strömmarna i Stockholm, förekommo redan på 1600-talet och återkommo för varje gång Mälaren med vissa års mellanrum blev utsatt för en särskilt hög vårflod med åtföljande översvämningar och skadegörelser. Första förslaget till en verklig reglering av Mälarens flöden framlades år 1773 av statens myndigheter på begäran av invånarna i de kring Mälaren belägna länen. Detta förslag kom ej till utförande. Under årens lopp ha genom myndigheternas försorg, statens och stadens, företagits dels vissa rensningar såsom borttagande av pålar och fasta fiskeanordningar, rivning av byggnader i strömmarna osv. dels även andra ändringar i utloppen i samband med brobyggnader över Norrströms norra och södra gren och slussbyggnader vid Söderström. Dessutom har den alltjämt pågående landhöjningen samt muddringar och självmuddringar i utloppen medfört ändringar i Mälarens vattenstånd och avrinningen därifrån. Ehuru regleringsfrågan varit på dagordningen i snart 150 år och ehuru Mälaren själv alltjämt ger påminnelser därom, senast åren 1913 och 1916, genom sina återkommande högflöden med översvämningar av stränderna och kajer i Stockholm och skadegörelse å flera 10-tusental tunnland värdefull jord, har dock alltjämt någon reglering icke kommit till stånd.

Dock föreligger sedan år 1903 ett nytt, fullt genomarbetat förslag till reglering av Mälaren och upprensning av dess farleder, utfört med anledning av motion i riksdagen på statens bekostnad av Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen genom majoren L. Broomé. Nämnda styrelse har år 1908 avgivit sitt betänkande däröver, innehållande granskning och en viss komplettering och överarbetning av förslaget.

Det nuvarande regleringsförslaget.

Det Brooméska förslaget innehåller i korthet följande.

Mälarens medelvattenyta bibehålles ungefär vid sin nuvarande höjd + 4,2 dvs. c:a 4,2 m över Stockholms slusströskel.

Högvattenståndet begränsas till höjden + 4,7 från att hava varit + 5,6; de sista årtiondena har dock ej förekommit högre vattenstånd än omkr. + 5,3.

Lågvattenståndet, som f. n. kan gå ned till + 3,64, skulle av hänsyn till sjöfarten genom regleringsdammar hållas uppe på höjden + 4,0. Dessa regleringsdammar skulle alltid vara stängda vid uppström och hindra det salta vattnet att rinna in i Mälaren.

Beträffande byggnadsanordningarna framställer Broomé en mångfald alternativa förslag, fördelade på två huvudalternativ, av vilka det, som förordas av Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, går ut på byggandet av regleringsdammar över Norrströms båda grenar, av vilka dammen över norra grenen skulle placeras under Riksbron i Drottninggatans förlängning. Det från Helgeandsholmen mellan Riksbron och Norrbro i strömmen utskjutande partiet, den s. k. »puckeln», skulle såväl enligt detta som alla övriga alternativ borttagas. Dammen över Norrströms södra gren, den s. k. Stallkanalen, skulle förläggas till en linje mellan de nu befintliga broarna. Stallkanalens sektion skulle för övrigt icke ändras. I den s. k. slussgraven i Söderström, dvs. under den blivande uppfarten till Söder, skulle medelst tunnel eller tubledningar anordnas avlopp med betydligt större kapacitet än det nuvarande avloppet besitter, och slutligen har man tänkt sig en regleringskanal i samband med Hammarbyleden (fig. 1 och 4).

Den för regleringen erforderliga maximala tappningen, av Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen beräknad till c:a 800 sm^3, skulle fördela sig på de olika utloppen med 393 sm^3 på Norrströms båda grenar (mot en nuvarande största avrinning av 450 à 500 sm^3), 330 sm^3 på avloppet genom Söderström och 75 sm^3 på Hammarbyleden. Ett andra huvudalternativ innebar, att hela flodvattenmängden skulle tappas genom Norrström medelst dammar, den ena under en ombyggd Norrbro med ökad sektionsarea, den andra i Stallkanalen med oförändrad area, varjämte det nuvarande avloppet vid Söderström, genom vilket hittills tappats maximalt 80 sm^3, skulle bibehållas såsom reserv.

För regleringens genomförande erfordrades även upprensningar i utloppen för Mälarens inre fjärdar, nämligen vid Almarestäk och Erikssund, som utgöra utlopp för Ekoln, och vid Kvicksund, som bildar utlopp för Galten, den västligaste delen av Mälaren (fig. 2).

Nyttan av Mälarens reglering, vilken skulle komma strandägare kring Mälaren, den allmänna sjöfarten och Stockholms stad till godo, sammanfattas i Väg- och vattenbyggnadsstyrelsens betänkande i följande punkter.

Strandägarna kring Mälaren skulle hava gagn av regleringen därigenom,

att de skulle erhålla en väsentlig sänkning av högvattenståndet samt pålitligare vattenförhållanden med därav följande stor ökning i värdet av deras till cirka 12 000 hektar uppgående vattenskadade mark,

att den till nära en tredjedel minskade vattenvariationen i sjön minskar kostnaden för byggande och underhåll av båtbryggor och båthamnar, samt

att minskningen av vattenvariationerna förbättrar de sanitära förhållandena kring sjön.

Sjöfarten på Mälaren skulle hava gagn av regleringen därigenom,

att den skulle underlättas och förbättras såväl genom det höjda lågvattenståndet som genom rensningsarbetena vid Almarestäket, Erikssund och Kvicksund,

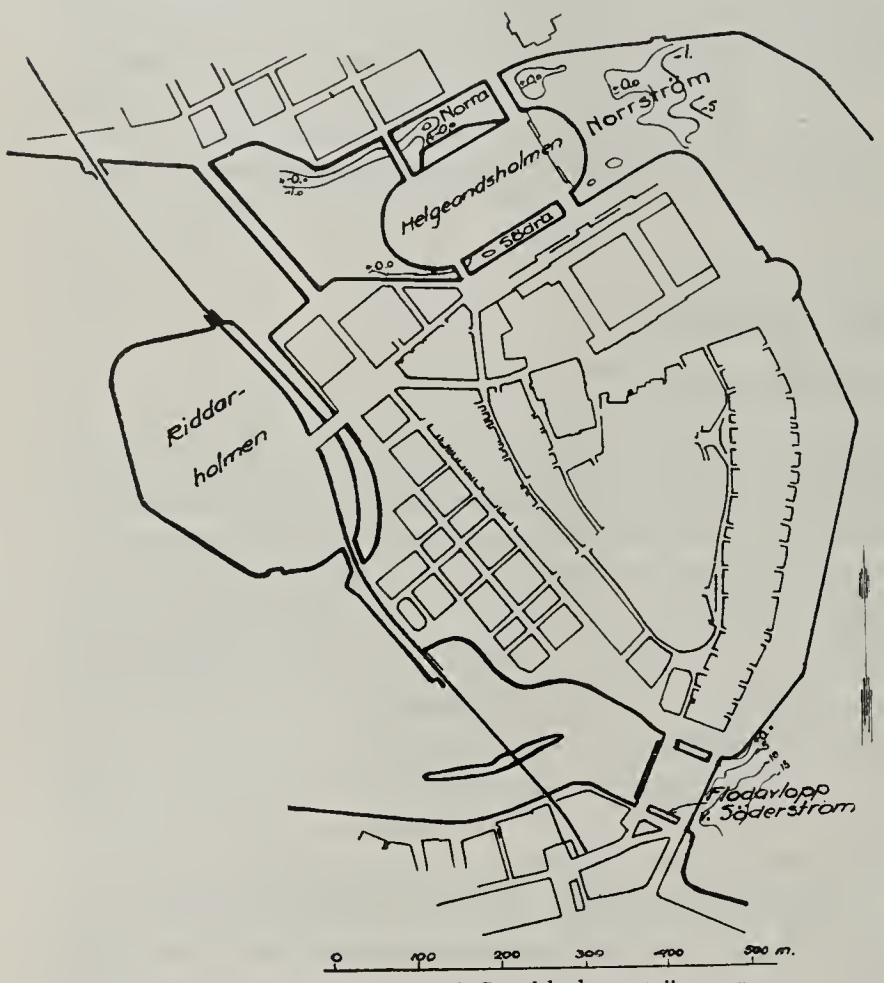


Fig. 1. Avloppen i Stockholms strömmar.

att alla blivande farledsfördjupningar skulle underlättas och minskas genom lågvattenståndets höjning,

att minsta vattendjupet i hamnarna vid Mälaren ökas genom lågvattenståndets höjning,

att minskningen av vattenvariationen och lågvattenytans höjning minskar kostnaden för byggande och underhåll av hamnar, kajer och bryggor.

Stockholms stad skulle hava gagn av regleringen därigenom,

att översvämningar av nuvarande låga kajer (såsom vid Kornhamnstorg, Riddarholmskanalen m. fl.) skulle förekommas,

att minsta vattendjupet i Mälarhamnen ökas genom lågvattenståndets höjning,

att minskningen av vattenvariationen och lågvattenytans höjning minskar kostnaden för byggande och underhåll av kajer vid stadens Mälarstränder och underlättar rörelsen vid stadens Mälarhamnar,

att genom sänkning av högsta vattenståndet i Mälaren sjötrafiken genom slussen (liksom genom en ny sluss vid Skanstull) skulle underlättas,

att genom hållande av ett normalt vattenstånd av + 4,2 m uppsjöperiodernas varaktighet (oavsett varje reduktion genom dammarnas stängning) och saltvattenströmningen i Mälaren skulle minskas (uppsjön från nuvarande c:a 6,5 % till c:a 4,4 % av tiden), med minskade olägenheter för vissa industriella anläggningar vid stadens Mälarstränder och minskade olägenheter vid den nuvarande slussen samt för stadens vattenledning,

att genom lågvattenytans höjning i sjön uppstår mindre ofta stillastående vatten i stadens hamnar och uppkommer en jämnare omsättning av detta vatten, allt till sanitär fördel,

att, då genom regleringen vid flödena måste avtappas mera vatten per sekund än som nu vid flod avrinner, den nyttiga renspolningen av stadens hamnar genom vårfloden bliver än grundligare,

att genom lågvattenståndets höjning befintliga trävirkesrust under byggnadsverk vid stadens Mälarstränder skulle bättre skyddas och nya rust behöva läggas mindre djupt.

Slutligen behandlar en andra del av förslaget upprensning av farlederna över Mälaren från Stockholm till Södertälje, Torshälla, Arboga, Köping, Västerås, Enköping och

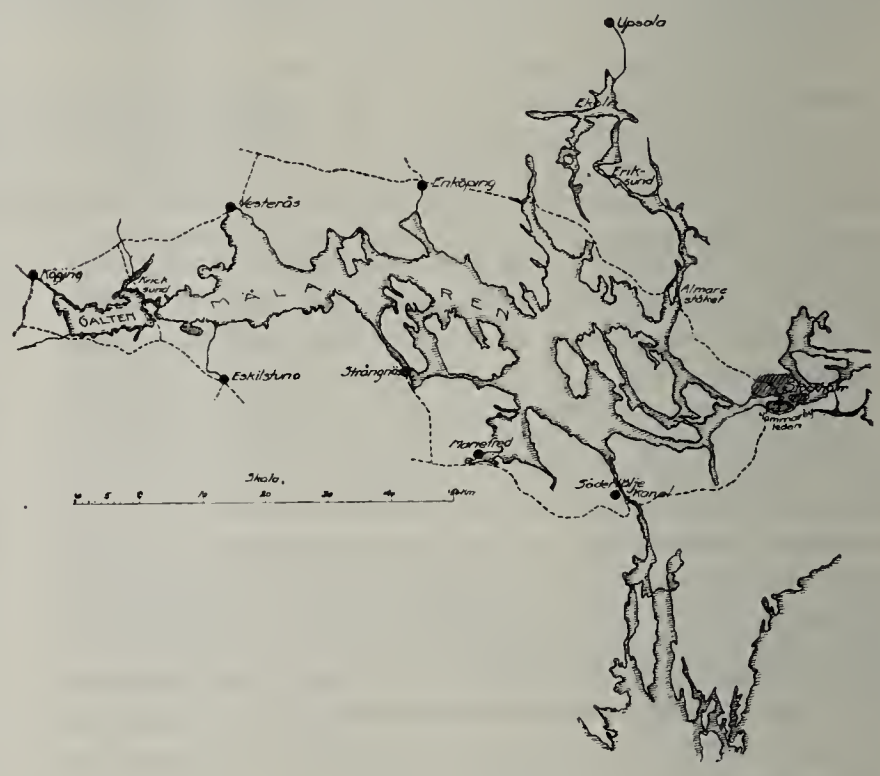


Fig. 2. Mälaren.

Uppsala. Sedan riksdagen numera beslutat utvidgning av Södertälje Kanal och upprensning av Mälarens farleder, torde denna del av förslaget vara av mindre intresse.

Södertälje kanals och Hammarbyledens betydelse för regleringen.

Såsom synes av det föregående ansluter sig det Brooméska förslagets olika delar till icke mindre än fyra på dagordningen stående stora väg- och vattenbyggnadsfrågor, nämligen Riksbrons byggande, ordnandet av uppfarten till Söder, Hammarbyledens byggande och Södertälje Kanals ombyggnad jämte upprensningen av farlederna i Mälaren. Givetvis var det även förslagsställarens mening, att regleringsanordningarna borde om möjligt utföras i samband med dessa arbeten, då därigenom minsta kostnad och obehag skulle uppstå. Då numera de nämnda farlederna äro under byggnad och Riksbron beslutad, medan frågan om uppfarten till Söder ännu väntar på sin definitiva lösning, torde det finnas skäl att ånyo skärskåda förslaget till Mälarens reglering med hänsyn till det närvarande läget.

Genom beslutet om Södertälje kanals ombyggnad och upprensningen av Mälarens farleder torde nämligen frågan om Mälarregleringen delvis kommit i ett nytt läge. Genom upprensningen av farleden genom Kvicksund kommer en del av regleringsförslaget till förverkligande. Farleden erhåller här ett djup av 8 m vid regl. lågvatten (7,6 m vid nuvarande lågvatten), en bottenbredd av c:a 57 m, motsvarande en sektionsarea av c:a 710 m² vid nuv. högvatten Kanalsektionen, som är större än vad som erfordras för den beslutade leden för 5,5 m djupgående fartyg, har erhållit dessa mått för att av hänsyn till sjötrafiken med det större tonnaget minska strömhastigheten i Kvicksund.

Härigenom erhålles emellertid även den rensning, som avses i regleringsförslaget, och höjdskillnaden mellan Mälaren och Galten försvinner i huvudsak.

Södertälje kanal (fig. 3) medtogs ej av Broomé bland de tappningsställen, som kunde utnyttjas för regleringen, då han ansåg den vattenmängd, som kunde framsläppas i den gamla kanalen eller i den till relativt mindre omfattning utvidgade kanal, som Broomé tänkt sig, vara så liten, att den saknade betydelse för regleringen. Då kanalen emellertid nu utvidgas till 5,5 m:s led med en sektionsarea på Saltsjösidan av c:a 230 m² vid lågvatten och den nya slussen, som har en bredd i infarterna av 20 m, med hänsyn till framtida fördjupning av farleden erhåller ett vattendjup av 7,5 m vid lågvatten, torde icke så obetydliga vattenkvantiteter kunna framsläppas denna väg. Någon

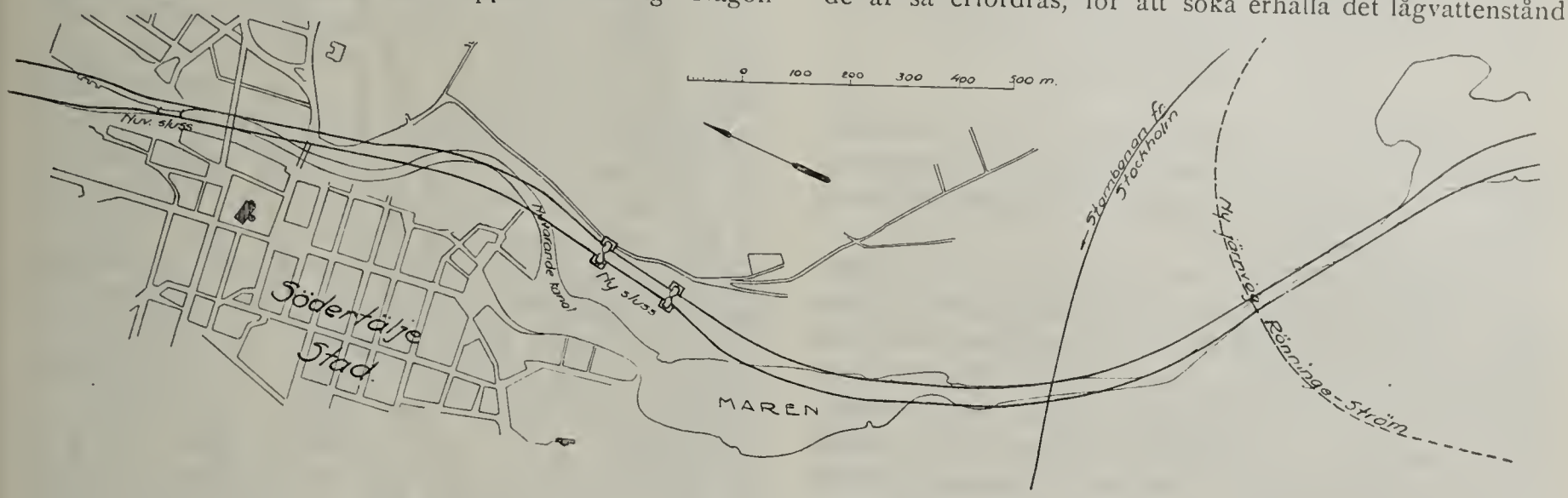


Fig. 3. Södertälje kanal.

särskild regleringsdamm bredvid slussen är åtminstone f. n. ej avsedd att utföras i samband med kanalombyggnaden, men portarna i den nya slussen erhålla sådan konstruktion, att de möjliggöra tappning direkt genom slussen av så stora vattenmassor, som över huvud taget med hänsyn till andra omständigheter kunna tillåtas. Dessa portar äro av sektortyp och manövreras under vattentryck, varvid vattnet får framströmma mellan portarna och genom portnischer omkring desamma.

Den tappning, som kan tillåtas genom kanalen, får bestämmas dels med hänsyn till kanaltrafiken, dels med hänsyn till kanalslänternas hållfasthet. Medan fartyg av största typ, alltså om bortåt 4 000 tons lastdryghet på grund av kanalens krökta form knappast tåla ens en strömhastighet av 0,3 m per sek., äro fartygen alltmera okänsliga i den mån storleken minskas så att t. e. för de fartyg, som f. n. trafikera kanalen, ända upp till 1,0 m:s hastighet kan tillåtas. För kanalslänterna är 0,3 m:s hastighet ofarlig, men det torde vara synnerligen ovisst om de tåla 1,0 m:s hastighet, utan extra förstärkning. Vilken största tappning som med hänsyn till kanalslänterna kan tillåtas, torde först efter kanalens färdigställande kunna med säkerhet avgöras.

Att använda kanalen för *den permanenta tappning*, varmed avses att av hänsyn till jordbruksintresset under vegetationsperioden åstadkomma ett i möjligaste mån konstant vattenstånd i Mälaren i höjd med medelvattenståndet + 4,2, torde på grund av ovanstående ej vara lämpligt. Men detta är heller ej behövligt, då det är för högvattenregleringen vid vårflödena och därtill endast de med åtskilliga års mellanrum återkommande speciellt höga vårflödena, som en så stor tappning som 800 sm³ erfordras. Vid vårflödena inträffar Mälarens egentliga stigning i allmänhet under april månad. Vissa år börjar vårfloden redan i början av mars, andra åter har den kommit åtskilligt senare, men dylika år har den ej brukat uppgå till större betydenhet. Kanaltrafiken har i allmänhet öppnats i midten av april, ibland något tidigare, ibland senare beroende på islossningen; i varje fall har kanaltrafiken under april månad varit ganska obetydlig. Samma förhållande torde komma att bliva rådande även ett antal år efter den nya kanalens öppnande. Under dessa år torde det ej kunna möta några betänkligheter att i mån av behov använda kanalen för högvattenregleringen vid särskilt höga vårflöden i Mälaren. Under c:a en månad *innan kanaltrafiken varje år* öppnas bör slussen användas för tappning, de år så erfordras, för att söka erhålla det lågvattenstånd + 4,0 i Mälaren, med vilket man enligt regleringsförslaget skulle möta den kommande vårfloden. *Sedan kanaltrafiken för året öppnats,* tappas genom kanalen endast under år med starkare vårflod t. e. på sådant sätt, att tappning verkställes vid stigande vattenstånd i Mälaren över förslagsvis + 4,4 och fallande vattenstånd över + 4,6.

Sedan kanaltrafiken för året öppnats, kan slussen användas för tappningsändamål endast vid de tillfällen, då den ej är upptagen med slussning av fartyg, men särskilt under de första åren efter kanalens ombyggnad, då man kan påräkna, att fartygstrafiken vid tiden för vårflödet och särskilt nattetid ej alltför starkt kommer att upptaga slussen, kan densamma i rätt stor utsträckning användas för vattentappning. Under dessa år skulle sålunda slussen kunna beräknas vara disponibel för detta ändamål under så stor del av dygnet, att man kan åstadkomma en tappning, helt liten under det slussning pågår, ökad under övriga delar av dygnet, motsvarande en genomsnittlig tappning dygnet rundt av *minst* 75 sm³. Då den största vattenhastigheten i kanalen nedanför slussen därvid blir mindre än 0,3 m per sek., även om ett lågt vattenstånd samtidigt skulle inträffa i Saltsjön, är det antagligt att avsevärdt större vattentappning kan tillåtas, men kan detta, som nämnt, med säkerhet avgöras först efter kanalens färdigställande. Sedan kanaltrafiken nått större intensitet och båtar om 5 à 6 m djupgående börjat i större utsträckning trafikera kanalen, torde den genom slussen eller genom den regleringsdamm i gamla kanalen bredvid slussen, som längre fram i tiden finge byggas, då tappningen genom slussen bleve till hinder för kanaltrafiken, vid vårflöden tappade vattenmängden i varje fall böra begränsas till c:a 70 à 75 sm³.

*

Den regleringskanal, Broomé tänkt sig bredvid Hammarbyledens sluss vid Skanstull (fig 4) har Stockholms stad åtminstone f. n. ej upptagit på sitt byggnadsprogram, men då Skanstullslussens portar komma att konstrueras på samma sätt som Södertäljeslussens, torde, även om en

Fig. 4. Hammarbyleden.

dylik regleringskanal ej nu blir utförd, en viss tappning, förslagsvis 75 sm³, kunna tänkas komma till stånd genom slussen. Även här borde tappningen framdeles ske genom särskilda tappningsluckor.

De vattenmassor, som vid vårflöden i Mälaren kunna tappas genom Södertälje kanal och Hammarbyleden, äro alltså ganska betydande och kunna åstadkomma en viss minskning i Mälarens nuvarande högsta flöden. Södertäljekommissionen, som tillsattes år 1911 med anledning av den då mycket omdebatterade frågan om ny sträckning av stambanan förbi Södertälje, behandlade i sitt samma år avgivna betänkande även frågan om Södertälje kanals betydelse för Mälarens reglering, och i en bilaga till nämnda betänkande finnes intagen en beräkning, enligt vilken man med tappning genom kanalen skulle uppnå nära nog samma resultat som enligt regleringsförslaget. Denna beräkning ansåg emellertid redan den nämnda kommissionen vara alltför optimistisk, och i Vattenfallsstyrelsens utredning i samband med förslag till kanalens ombyggnad påvisades ytterligare, att denna förhoppning var rätt betydligt överdriven.

Såsom framgår av jämförelse med ovan nämnda siffror kan tappningen genom de båda kanalerna för ingen del ersätta den fullständiga regleringen, så mycket mindre som den efter ett antal år måste minskas och delvis ersättas med tappning vid andra tappningsställen, i den mån kanaltrafiken uppnår större intensitet. Men tappningen genom kanalerna har den *betydelsen för Mälarregleringen, att regleringen kan bliva genomförd för en måttlig kostnad och inom en önskvärd kort tidrymd, i det utförandet av den enligt Broomé dyrbaraste delen av regleringsanordningarna, avloppet i Söderström, utan skada kan anstå till dess frågan om uppfarten till Söder blir ordnad och regleringen i huvudsak bliva genomförd i och med byggandet av regleringsdammen i Norrström, vilken åter bör utföras i samband med Riksbrons byggnad.*

Lågvattenståndets reglering.

Dammarna i Norrströms båda grenar måste redan från början utföras. Utan reglering av lågvattenståndet i Mälaren medelst dessa dammar skulle nämligen de för regleringen erforderliga rensningarna i Norrström och den ökade tappningen medföra en med hänsyn till ett flertal stora intressen otillåtlig sänkning av nämnda lågvattenstånd samt ökad uppström med därav följande olägenheter.

Dammarna skola hållas stängda vid uppström. Detta kommer vissa år att öka möjligheten att hålla det låga vattenstånd i Mälaren, varmed man avser att möta vårfloden, då relativt höga vattenstånd i Saltsjön av kortare varaktighet med åtföljande uppström bruka inträffa före vårfloden i februari och mars månader.

Det andra ändamål, som nås med uppströmmens avstängande, och kanske ej det minst viktiga är, att det *salta vattnet hindras att inträngа i Mälaren* och såsom nu är fallet försämra vattnet vid Stockholms stads vattenledningsverks vattenintag i Mälaren. Detta torde redan nu vara av mycket stort intresse för Stockholms stads invånare och blir det ännu mera i den mån vattenförbrukningen ökas och vattnet från Bornsjön och grundvattenbrunnarna kommer att utgöra en allt mindre procent av vattenledningsvattnet jämfört med Mälarvattnet.

Ett tredje ändamål med regleringsdammarna i Norrström är som nämnt att med hänsyn till sjöfartsintresset höja lågvattenståndet till + 4,0. För Södertälje kanals ombyggnad och upprensningen av Mälarfarlederna har hänsyn måst tagas såväl till de nu rådande vattenstånden som till de blivande vattenstånden efter sjöns reglering, som ju förr eller senare torde komma till stånd. Detta har beträffande lågvattenytan gjorts på så sätt, att farlederna med de fastställda bottenhöjderna bliva trafikerbara för fartyg med största avsett djupgående, även om nuvarande lågvatten i Mälaren skulle inträffa, dock med minskat spelrum under kölen. Fullt spelrum erhålles först vid vattenståndet + 4,0. Man har därvid utgått ifrån att vid den tidpunkt, då trafiken med så djupgående fartyg nått en större intensitet, Mälarens reglering efter all sannolikhet blivit genomförd. Liknande synpunkt torde man komma att anlägga i de kring Mälaren belägna städerna vid fördjupning av respektive hamnar med infartsrännor, dock med den skillnaden att man beträffande hamnarna, där fartygen framgå med helt långsam fart, torde räkna med mindre spelrum under kölen, än som ansetts erforderligt beträffande farlederna. Skulle emellertid icke regleringen inom rimlig tid komma till stånd, lär man ifråga om farlederna och i synnerhet i fråga om hamnarna få räkna med ytterligare fördyring. Hade man kunnat påräkna att Mälarens reglering bleve genomförd samtidigt med Södertälje kanals och Hammarbyledens färdigställande, hade givetvis såväl lågvattenytans som högvattenytans begränsning medfört vissa besparingar i fråga om slussarna vid Södertälje och Skanstull, dragvägar, kajer o. d. samt för hamnar vid Mälaren.

Tappningens fördelning.

Som nämnt skulle *genom Södertälje kanal och Hammarbyleden* kunna under ett antal år framåt påräknas en tappning av sammanlagt *minst 150 sm³*. Det nuvarande *avloppet genom Söderström* ger maximalt *80 sm³*. Om *genom Norrströms båda grenar* tappas en vattenmängd av *495 sm³* eller ungefär lika mycket som nuvarande största avrinningen, skulle en sammanlagd tappning om *minst 725 sm³* erhållas, således icke fullt de enligt Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen vid starkaste vårflöden erforderliga 800 sm³. Som ovan nämnts är det dock möjligt, att en ökad tappning genom Södertälje kanal kan erhållas. Enligt det av Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen förordade regleringsalternativet skulle tappningen genom Norrström bliva 100 sm³ mindre eller 395 sm³. Ehuru med den ovan föreslagna tappningen erfordras större rensningar i Norrström, kan det emellertid

ifrågasättas, om det ej vore lämpligare att här hålla en maximal tappning lika stor som största nuvarande avrinningen. Genom att minska tappningen på dagen och i stället öka den på natten, genom att medelst muddringar giva strömfåran en lämpligare riktning och eventuellt genom att utföra anordningar, avsedda att bromsa upp vattnets hastighet, torde man ej behöva åstadkomma någon försämring för de fartyg, som trafikera denna del av hamnen. Dessa utgöras förutom av Saltsjöbadsfärjan huvudsakligen av skärgårdsbåtar liggande vid Södra Blasieholmskajen på relativt stort avstånd från Norrbro, vilka äro förtöjda nattetid. F. ö. är denna trafik ganska obetydlig under den månad, i allmänhet april, då vårfloden inträffar. Om man åter minskar tappningen genom Norrström med 100 sm³, måste man i stället öka tappningen genom det framtida avloppet vid Söderström med samma kvantitet. *Vid denna senare tidpunkt* kan man räkna med en tappning av *c:a 75 sm³ genom Södertälje kanal* och ungefär *lika mycket genom Hammarbyleden*. Den projekterade dränerings- och trafik-kanalen Sundbyberg—Brunnsviken—Värtan, som förr eller senare torde böra utföras, kommer uppskattningsvis att kunna framsläppa *20 sm³*. Med en tappning av *495 sm³ genom Norrström* skulle tappningen genom *avloppet i Söderström* då kunna begränsas till *135 sm³*. Framsläppandet av denna vattenmängd på större djup under vattenytan torde ej behöva medföra några svårigheter för trafiken i den i närheten belägna Stadsgårdshamnen. Jämfört med en föreslagen 100 sm³ större vattenmängd alltså c:a 3 gånger den nuvarande till högst 80 sm³ uppgående tappningen, och ännu mera med den i Broomés förslag förutsatta tappningen om 322 à 332 sm³ dvs. mer än 4 gånger den nuvarande, torde med denna tappningsfördelning för staden erhållas en avsevärd förbättring, möjliggjord i första hand genom tappningen i Södertälje kanal.

Regleringsdamm under Riksbron.

Regleringsdammen över stora Norrström hade av Broomé tänkts utförd under och i samband med den blivande Riksbron i Drottninggatans förlängning och någon annan plats torde det väl knappast på allvar kunna bli tal om. Norrbro kan visserligen behöva en restaurering emellanåt och förstärkning av pelarnas grundläggning, men det torde förbjuda sig självt att göra någon *förändring* å detta vackra, historiska byggnadsverk, och en regleringsdamm med tillhörande manövreringsanordningar, som föreslogs förlagd mellan Riksbron och Norrbro, skulle säkert framkalla motstånd från de många, som numera äro måna om Stockholms skönhet. En regleringsdamm, förlagd under Riksbron och utförd samtidigt som denna, skulle däremot förutom en högst väsentlig kostnadsbesparing medföra en estetiskt tillfredsställande lösning.

Stockholms stad har numera för sin del fastställt utseendet av den blivande Riksbron. Därvid har hänsyn tagits till Mälarens reglering endast så tillvida, att pelare och landfästen nedföras så djupt, att en för regleringen erforderlig bottenkorrektion framdeles kan utföras. Att man från stadens sida velat göra brofrågan fri från frågan om Mälarens reglering är helt förklarligt med utgående från byggnadskontorets uppfattning enligt dess utlåtande 1915 att det »blivit alltmera klart, att ett slutligt avgörande av regleringsfrågan ännu torde komma att fördröjas oberäkneligt lång tid.» Att rätta platsen för dammen är under Riksbron, har dock även stadens myndigheter framhållit, så t. e. säger byggnadschefen Alrutz i ett tjänstememorial 1906: »Genom att anlägga dammen i en bro i *tre spann* därstädes, skulle, utom billigare anläggningskostnad, även vinnas den fördelen, att Norrströms utseende ej i nämnvärd mån förändras.

Förlägges däremot dammen väster om den föreslagna bron, kan ej undvikas att densamma bliver, då sektorluckorna äro uppställda, i hög grad vanprydande och det vore att beklaga, om en sådan skulle få anläggas. En reglering av Mälarens vattenstånd måste förr eller senare ske, och skulle bron nu komma att byggas utan hänsyn till regleringen och regleringsdammen sedan skulle uppföras väster om bron, *hade man skapat ett i estetiskt hänseende obotligt ondt i huvudstadens mest i ögonen fallande plats.*»[1]

Såsom framgår av fig. 5, kommer bron att med sina tre stenklädda valv och relativt breda mellanpelare mycket likna Norrbro. Brons bredd är 17 m och totala längden 44,4 m fördelat på tre spann om resp. 13,8, 16,8 och 13,8 m och två mellanpelare om 3 m bredd.

Broomé hade föreslagit regleringsluckor av sektortyp, en i varje broöppning, lagrade i en platta i botten, varvid den tätande sektorformade delen i stängt läge nedtill anslutes till en tätningsanordning å samma bottenplatta och upptill når till vattenytan. I öppet läge vrides den sektorformade delen helt över vattenytan. För att i stängt läge reglera sektorluckan, så att dess överkant skall nå till vattenytan, är den nedtill försedd med flottörer i förening med en ganska omständlig anordning av sådan konstruktion, att luckan genom in- resp. utpumpning av vatten kan höjas och sänkas. Ehuru sektorprincipen är synnerligen lämplig i förevarande fall, då man har vattenövertryck omväxlande från Mälaren och Saltsjön, torde den föreslagna utformningen vara mindre lyckad såväl i avseende å huvudanordningen som dess komplicerade detaljer och de dyrbara maskinella anordningarna. En invändning från estetisk synpunkt är också, att luckan ehuru under vatten vid stängt läge blir helt och hållet synlig över vatten vid tappning.

Ett annat förslag, som har framställts, avser att undvika sistnämnda olägenhet och innebär anordnande av klaffluckor. Dessa lagras invid botten i bropelarna och manövreras från i pelarna inbyggda maskinerier i vardera ändan medelst vevstakar, så att de i stängt läge ha sin överkant vid vattenytan och i öppet läge äro nedfällda i botten. Dammtröskeln upptager ej några krafter utan tjänar endast som tätning, bottenskydd och nisch för luckan i nedfällt läge. Ehuru förslaget har en del fördelar framför Broomés, är det även förenat med en del olägenheter. Konstruktionen är relativt ömtålig och har en hel del rörliga delar under vatten, varjämte vevstakarna och de skruvanordningar, som mata fram dem, delvis bliva synliga. Det dubbla maskineriet och den erforderliga breda bottenplattan liksom även ökad bredd på pelarna göra även anordningen relativt dyrbar. Ett annat förslag till dammanordning, varigenom kostnaderna kunde minskas, uppgjordes av stadens byggnadskontor och avsåg anordnandet av en s. k. Tomasdamm.

Givetvis kan man bland numera förekommande nedfällbara dammlucktyper finna flera, som här kunde komma till användning. Det enklaste och billigaste sättet att tillfredsställa såväl de estetiska som praktiska krav, vilka här uppställas, torde vara att anordna en vanlig sänkbar

[1] Kursiverat av undertecknad.

sektorlucka av den moderna typ, som under de senare åren vunnit stor användning särskilt i Tyskland och Amerika. De mest kända och märkliga dammarna av denna typ torde vara Barthelner-Wehr över Oder vid Breslau och Hemelingen-Wehr över Weser vid Bremen. Denna

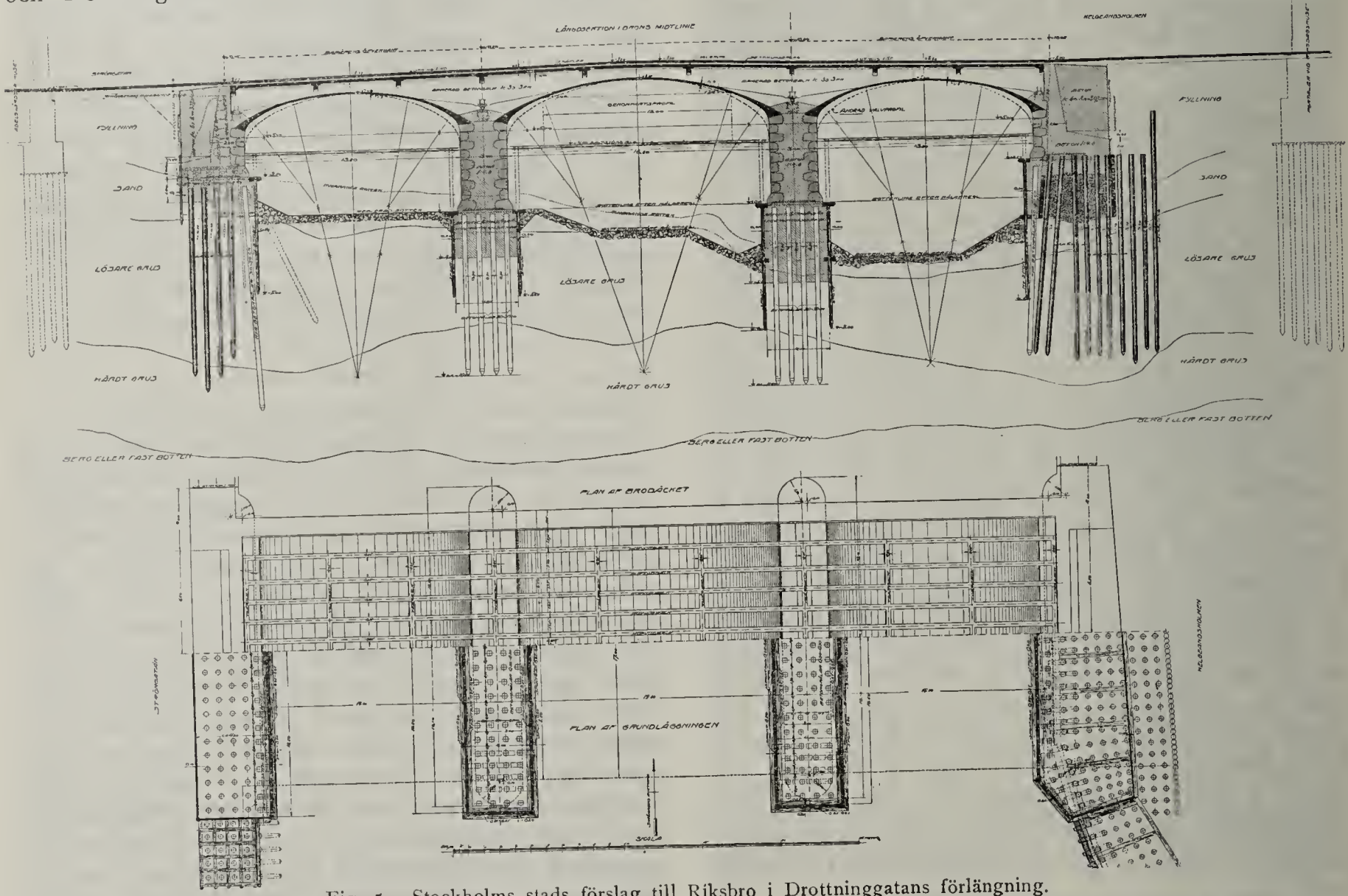


Fig. 5. Stockholms stads förslag till Riksbro i Drottninggatans förlängning.

lucka manövreras av maskinerier i bropelarna medelst lindrev eller kuggsegment, som ävenledes kunna göras helt dolda i bropelarna. På grund av luckans stora styvhet torde maskineri och drev i luckans bägga ändar event. vara onödigt. Luckan lagras i bropelarna straxt under Saltsjöns lågvattensyta och den tätande sektordelen har i stängt läge sin överkant straxt under vattenytan (fig. 6). Vid öppning vrides sektorn nedåt, så att nämnda kant i fullt öppet läge befinner sig i höjd med tröskeln. I stängt läge anpassas luckans överkant efter rådande vattenstånd och så att alltid vatten till några centimeters höjd får rinna över densamma, bildande ett tunt vattenskikt. Man kommer därigenom *aldrig att se någon del av luckan,* utan endast ett högre eller lägre vattenöverfall, varigenom en tillfredsställande estetisk verkan torde kunna erhållas (fig. 7). Såsom framgår av fig. 6 bildar luckans tätande del i genomskärning ett cirkelsegment, vars såväl buktiga som plana yta äro beklädda med plåt. Den sistnämnda ytan, som, då luckan är öppen, bildar ett bord, över vilket vattnet rinner fram, förses event. dessutom med träbeklädnad. Av segmentkonstruktionen kan utbildas ett vattentätt luftfyllt rum, som tjänar att upphäva luckans vikt i vatten, varigenom maskineriet i huvudsak endast behöver övervinna tappfriktionen. Då dammen skall hållas stängd, kan dess höjdläge regleras *automatiskt* antingen rent mekaniskt eller såsom t.e. den ovannämnda Hemelingen dammen medelst peglar och elektriska apparater. Frågan, huruvida automatisk reglering är behövlig eller lämplig, torde emellertid behöva detaljstuderas.

Enligt det av Stockholms stads byggnadskontor framlagda förslaget till Riksbrons byggande, skulle dess pelare och landfästen grundläggas på betongpålar, inspäntas med 20 cm träspånter nedslagna till höjden -8 à -5 och med överkanten nående upp till vattenytan. Inom spanterna skulle gjutas en bottenplatta av undervattensbetong och övriga delar efter länspumpning utföras i torrhet. De arbeten, som härutöver erfordras för regleringsdammen, utgöras i huvudsak endast av en tröskel, förlagd ungefär midt under bron med överkanten ungefär på höjden ± o med en bredd av cirka 7 m och en tjocklek av högst 3 m. Pålning behöves ej under denna, men f. ö. utföres den på samma sätt som, och i anslutning till brons landfästen och pelare med spånter och undervattensgjutning, varefter stenbeklädnad och övriga arbeten utföras i torrhet. Till skydd mot kringskärning nedslås spånter även i dammens förlängning i anslutning till landfästena. Kostnaden härför utöver de av byggnadskontoret beräknade brokostnaderna bliva relativt obetydliga. Anordningar böra vidtagas, så att trösklarna och luckorna kunna torrläggas med tillhjälp av nålar. Huruvida dylik torrläggning i allmänhet bör tillgripas, då luckan skall tillses och repareras eller om man i stället bör utföra anordningar, så att luckan i dylika fall kan vridas upp över vattenytan, torde vara en detaljfråga.

De rensningsarbeten, som behöva utföras, bestå förutom av »puckelns» borttagande i bottenrensning på sådant sätt, att botten lutar från tröskeln under Riksbron mot Saltsjön i ungefär samma lutning som vattenytan vid största tappning. Därvid sänkes även botten under Norrbro åtminstone i dess norra och södra öppningar och i samband därmed få erforderlig spåntfördjupning och reparationsarbeten utföras för brons landfästen och pelare,

ett arbete, som oberoende av regleringen visar sig redan nu vara erforderligt.

I Norrströms södra gren, Stallkanalen, utföres en lucka av samma konstruktion och med en tröskel, grundlagd på samma sätt som de tre luckorna under Riksbron. Enligt Broomés förslag skulle Stallkanalens sektion bibehållas oförändrad. Huruvida detta är lämpligt, huru vattenmängden bör fördelas emellan Norrströms norra och södra gren med hänsyn till sjötrafiken vid Blasieholmskajen, den därmed sammanhängande storleken av rensningarna i norra grenen, muddringarna nedanför Norrbro m. m. är allt frågor, som jämte vissa detaljer i fråga om Riksbrodammen böra göras till föremål för modellförsök och först därefter kunna avgöras.

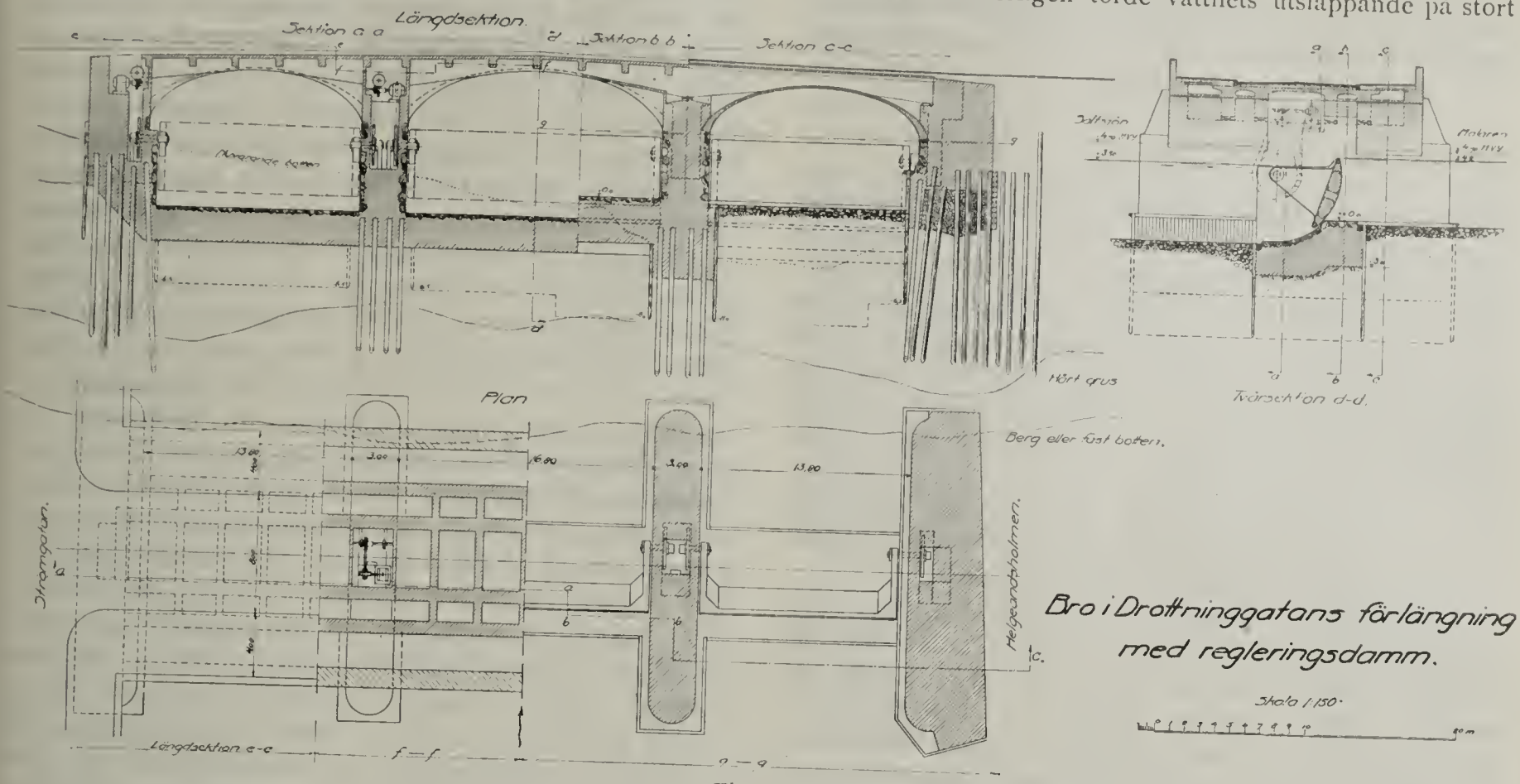


Fig. 6.

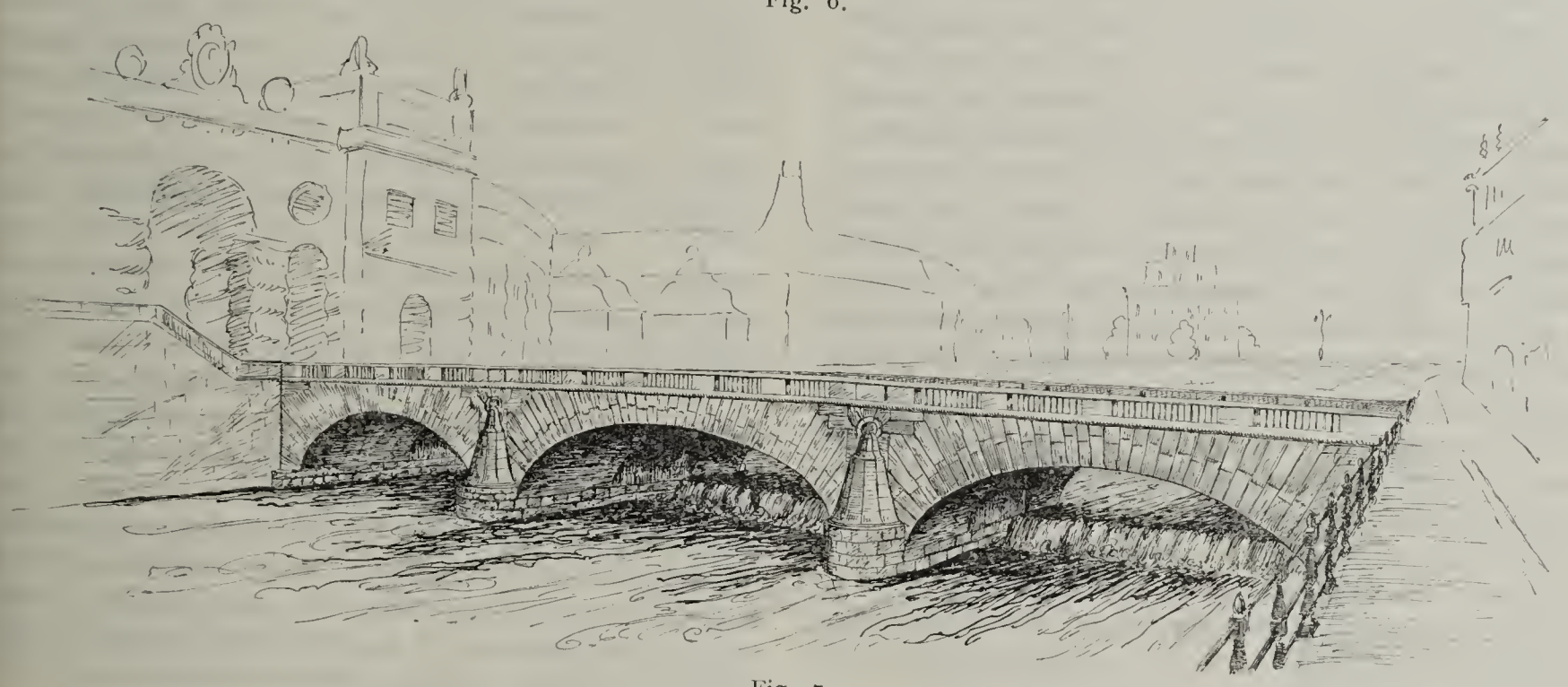


Fig. 7.

För avloppet vid Söderström hade Broomé föreslagit en med sektorluckor avstängd kanal, förlagd under den då föreslagna uppfarten till Söder, med botten på höjden — 2,5 och 20 m:s bredd och med ledpirer vid utloppet på Saltsjösidan, avsedda att giva det framströmmande vattnet en för Stadsgårdshamnen oskadlig riktning. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen hade i stället tänkt sig utloppet anordnat så, att vattnet utsläpptes på stort djup i Stadsgårdshamnen genom en knippe, 2 à 4, tuber eller genom en tunnel. Säkerligen torde vattnets utsläppande på stort djup vara lämpligt med hänsyn till en minskad strömsättning i Stadsgårdshamnen, men utloppets anordnande i övrigt liksom kostnaderna för detsamma torde bliva beroende av den slutliga utformningen av förslaget beträffande uppfarten till Söder. Som nämnt behöver icke detta nya utlopp från början utföras, utan bör utföras först i samband med nämnda trafikprojekts realiserande. Därvid är dock att märka, att vid uppfartsvägens byggande måste en avloppskanal vid Söderström utföras som ersättning för det nuvarande flodavloppet i Gamla slussgraven, alldeles oberoende av om regleringen kommer till stånd eller ej, och i stadens 1906—1909 års förslag till uppfartsväg upptogs även kostnad härför. Merkostnaderna för avloppets byggande med den ganska måttliga ökning av sektionsarean, som enligt ovanstående skulle bliva erfor-

derlig, vilken kostnad skulle komma på regleringen, bör därför ej bliva särdeles stor.

Kostnader.

Kostnaderna för regleringsanordningarna enligt det av Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen förordade alternativet beräknades 1903 uppgå till 2 140 000 kr., fördelade på:

Arbeten i Stora Norrström	.....	810 000 kr.
» » Lilla »	.....	430 000 »
» vid Söderström	.....	900 000 ».

Sedan dess ha byggnadskostnaderna tack vare kriget stigit, så att de för närvarande äro ungefär tredubbla. Genom att utföra dammen i norra Norrström i samband med Riksbron och avloppet i Söderström i samband med uppfarten till Söder samt tack vare att kajbyggnader och en del övriga anordningar vid Stallkanalen utförts i samband med riksdagshusbygget slipper man emellertid ifrån en högst väsentlig del av de arbeten, varmed Broomé räknat. Med de enkla dammkonstruktioner, som här ovan föreslagits, skulle man i själva verket icke ens med nu rådande pris behöva överskrida de kostnader, som av Broomé angivits för motsvarande arbeten i Norrströms grenar.

Å andra sidan beräknades *enbart jordförbättringens värde då uppgå till minst 2,5 à 5 mill. kr.* och sedan dess har värdet av marken och dess avkastning stegrats högst väsentligt. Någon egentlig beräkning av regleringens inverkan av den art, som man numera brukar utföra dvs. bestämning av en genomlöpande vattenståndskurva efter reglering för den tidsperiod, från vilken vattenståndsobservationer föreligga, utförde ej Broomé och hade därför ej heller möjlighet att genomföra en på en dylik baserad exaktare preliminär beräkning av jordförbättringens värde, ehuru han i huvudsak hade samlat de härför erforderliga arealuppgifterna. De ovannämnda siffrorna äro därför endast en uppskattning, som dock ansågs ligga på säkra sidan. Då emellertid jordvärdeförbättringen synes vara av sådan storleksordning, att regleringsföretagets ekonomiska genomförbarhet i varje fall är tryggad, torde den noggrannare beräkningen erfordras först då det gäller att fördela kostnaderna, vilka givetvis till allra största delen böra bestridas av jordbruksintresset samt av staten, som förutom dylikt intresse även representerar sjöfarten och andra allmänna intressen, som få fördelar av regleringen. Dock torde omfattningen av de rensningar, som böra utföras i Ekolns utlopp vid Almarestäk och Erikssund, kunna bestämmas först sedan en dylik beräkning för därav berörda trakter genomförts.

Sammanfattning.

Mälarens reglering, som stått på dagordningen i snart 150 år och vartill numera sedan 1903 föreligger ett genomarbetat förslag, är allmänt erkänt såsom ett synnerligen önskvärdt och allmännyttigt företag till nytta i första hand för jordbruket kring Mälarens stränder, som särskilt vid sjöns med vissa års mellanrum återkommande starka vårflöden utsättas för översvämningar och skadegörelse, men därjämte även för övriga strandägare, den allmänna sjöfarten och Stockholms stad. Regleringsfrågan sammanhänger intimt med ett antal stora, aktuella byggnadsföretag, nämligen Södertälje kanals ombyggnad och upprensningen av Mälarens farleder, Hammarbyledens utförande, Riksbrons byggande och ordnandet av uppfarten till Söder. Då av dessa arbetena med Södertälje kanal, Mälarfarlederna och Hammarbyleden numera påbörjats och Riksbrons ombyggnad blivit beslutad, torde även Mälarens reglering nu vara mogen att bringas till utförande. Genom Mälarfarledernas upprensning kommer en del av regleringen till utförande, och Södertälje kanal och Hammarbyleden torde under ett antal år framåt kunna bidraga med en rätt så avsevärd tappning vid starkare vårflöden. Denna tappning kan för ingen del ersätta den fullständiga regleringen, men den har den betydelsen, att den underlättar Mälarregleringens genomförande i sitt rätta samband med de ovannämnda byggnadsföretagen, för en måttlig kostnad och inom en önskvärd kort tidrymd, i det regleringen i huvudsak skulle bliva genomförd, om regleringsdamm uppföres i Norrström i samband med Riksbron, då denna, såsom är att antaga, om ett fåtal år bygges, medan utvidgningen av avloppet vid Söderström utan avsevärd olägenhet kan anstå till dess frågan om ordnandet av uppfarten till Söder en gång når sin lösning. Genom att utföra de för regleringen erforderliga byggnaderna i denna ordning göras högst betydande besparingar och totalkostnaden blir så pass lindrig, att den enligt de gjorda utredningarna mer än väl torde kunna betalas enbart genom den erhållna jordförbättringen. Om man däremot försummar att begagna sig av dessa tillfällen, dvs. nu närmast att bygga dammen under Riksbron och sedermera avloppet vid Söderström i samband med uppfartsvägen, omöjliggör man beträffande dammen i Norrström den enda estetiskt tilltalande lösningen och erhåller för övrigt så betydande ökning av kostnaderna, att företagets räntabilitet kan äventyras och Mälarregleringen kanske ånyo hänvisas till en oviss framtid, allt till obotlig skada för samtliga härav intresserade parter.

VATTENKRAFTENS NATURVÄRDE.

Av kapten Nils Westerberg.

Frågan om värdering av naturkraften i vattenfall har fått en vidgad aktualitet genom den nya vattenlagen. Genom denna lag möjliggöres nämligen tvångsförvärv av mindre vattenfallsandelar, och i lagen givas vissa anvisningar rörande den ersättning som därvid skall lämnas. Huvudprincipen härvidlag är, att, där så påfordras och utan större olägenhet kan ske, ersättningen skall lämnas i form av kraftleverans till den omfattning som svarar mot den tvångsförvärvade andelens storlek med avdrag för vad som kan anses motsvara kostnaderna för kraftens tillgodogörande. Kraftleveransen skall med andra ord i värde motsvara naturkraftens värde, och, även om ersättningen i enlighet med lagens avsikt skall utgå så att säga »in natura», måste dock en värdering av naturkraftens värde i penningar vanligen företagas för beräkning av ersättningens storlek.

Ett exakt i penningar uppskattat värde på ett vattenfall erhålles först i och med att ett kontant köp av detsamma

kommer till stånd. För det ändamål, som här avses, kan man emellertid i regel icke stödja sig härpå, utan för beräkning av värdet måste man antingen tillgripa jämförelse med dylika köp beträffande andra vattenfall eller ock verkställa en beräkning av å ena sidan det färdigmonterade fallets värde, å den andra anläggnings- och driftkostnaderna för fallets bebyggande, varvid naturkraftens värde kan anses utgöra skillnaden mellan förenämnda värden. Vilketdera sättet för beräkning av naturkraftens värde som än väljes, blir beräkningen av ganska delikat natur på grund av den mångfald faktorer, som ingripa i och vid sidan av varandra, när det gäller att bedöma ett vattenfalls beskaffenhet i såväl tekniskt som andra avseenden. Emellertid är det tydligt, att ju mer problemet kan förenklas, desto mer är detta ägnat att underlätta vattenmålens handläggande och därmed även vattenkraftens utnyttjande.

I känslan av de vanskligheter som uppställa sig i fråga om en exakt beräkning av kraftvärdet har från början av vattendomstolarnas verksamhet praktiserats den metoden att beräkna kraftersättningen till en viss bråkdel av den tillgodogjorda kraften. Sålunda anföres av H. von Sydow i protokoll angående kraftverk vid Blixbol den 2 aug. 1919, att »Vattendomstolen trott sig komma till ett med billighet och rättvisa så vidt möjligt instämmande resultat genom att för nu avsett ändamål beräkna hästkrafternas värde under olika perioder av året efter ett förhållande till underhålls- och driftkostnaden som fem till tre och förty, efter avdrag för nämnda kostnad, bestämma kraftersättningen till domkapitlet till 40 procent av det på Prästgårdsfallet belöpande antalet hästkrafter under var och en av ovan angivna fyra årsperioder».

Ersättningskraften har alltså i detta fall beräknats stå i ett visst procentuellt förhållande till den tillgodogjorda kraften.

Detta sätt att se saken erbjuder onekligen vissa fördelar, som växa med tiden i den mån dylika beräkningar utföras och vinna stadfästelse. Visserligen kan man ej tänka sig att procentsatsen i fråga blir densamma under alla förhållanden, men genom en lämplig gruppindelning under vederbörligt hänsyntagande till viktigare inverkande omständigheter bör man dock kunna erhålla ett statistiskt material av ganska stort värde för ett första bedömande av förhållandena i varje särskilt fall — vederbörande sakägare naturligtvis obetaget att i händelse av missnöje med beräkningsresultatet framlägga utförligare bevisning.

Avsikten med detta inlägg är icke att närmare ingå på en dylik eventuell gruppindelning. Här må endast konstateras att till en särskild huvudgrupp bör sammanföras alla obebyggda fall, där således vad som skall ersättas är den rena naturkraften.

Härom stadgas i vattenlagens 9 kap. 19 § att »där ersättning för vattenkraft skall utgå medelst kraftöverföring, vare ersättningstagaren pliktig att för kraftens uttagande och överföring gälda vederlag antingen i penningar eller ock på sådant sätt, att det kraftbelopp, som skall lämnas i ersättning, varder i motsvarande mån minskat». Detta vederlag, *uttagningskostnaden*, bestämmes enligt 20 § sålunda, »att den godtgörelse för vattenkraften, som beredes ersättningstagaren genom det efter avdrag av sagda kostnad återstående värdet å den kraft han äger bekomma, kan anses skälig med hänsyn jämväl till den nytta, som uppkommer för ersättningsgivaren» osv.

Det gäller alltså enligt sist anförda bestämmelse att beräkna ej blott värdet av den levererade kraften, utan även den nytta, som uppkommer för ersättningsgivaren genom tvångsförvärvet i fråga.

Sistnämnda moment skulle tydligen — tolkat strängt efter bokstaven — vara av natur att väsentligt komplicera utredningsarbetet för dylika ärenden. Man skulle nämligen nödgas beräkna skillnaden i kostnad och effekt vid vattenfallets tillgodogörande med eller utan den tvångsförvärvade andelen. En så sträng tolkning av bestämmelsen i fråga torde emellertid ej hava varit lagstiftarens mening, såsom framgår av ordet »skälig» som insatts i samband med ordet »godtgörelse». De citerade bestämmelserna i lagen synas i allmänhet vara ägnade att leda därtill, att naturkraftens värde i samtliga fallandelar tillhörande ett och samma byggnadskomplex värderas likformigt, dvs. i direkt förhållande till produkten av vattenmängd och fallhöjd.

För beräkning av naturkraftens värde skulle då närmast gälla att beräkna värdet av hela den tillgodogjorda energien samt därifrån draga uttagningskostnaden.

Bägge dessa kalkyler äro emellertid, på det förberedande stadium vari frågan vid dess handläggning hos vattendomstolen befinner sig, behäftade med vissa osäkerhetsmoment som göra alla dylika kalkyler mer eller mindre otillförlitliga.

Kraftvärdet beror i väsentlig mån på det ändamål, för vilket kraften skall användas och är väsentligt olika om det är fråga om exempelvis elektrokemisk, pappersindustri o.d., mot om det gäller att leverera ström för elektrisk belysning och motordrift. I allmänhet torde det emellertid ej förekomma att kraftpriset bestämmes företrädesvis med hänsyn till kraftens värde för kraftkonsumenten, utan på samma sätt som för andra varor lärer priset på elektrisk energi bestämmas först och främst med hänsyn till kostnaderna för energiens framställande. Som ett drastiskt exempel på huru kraftpriset kan variera må återgivas följande tabell,[1] som visar de kraftpris, som Norrköpings stad fick betala för energi från olika håll hösten 1919 nämligen:

	Antal kWh under november 1919	Öre/kWh
Från Öjebro [2]	144 140	1,89
» eget dieselverk	122 570	12,0
» Linköpings el. a.-b.	14 260	3,2
» Statens kraftverk [3]	274 750	21,9
» Holmens bruks a.-b., ångkraft	249 760	34,33
» d:o från Loddby	133 520	1,67
» Drag	16 330	4,0
» Gryt	85 780	3,25
» Skärblacka (15 dygn)	72 470	1,2
	1 113 580	20,7

Denna tabell visar alltså kraftprisets variation på en och samma plats vid en bestämd tidpunkt. Tydligt är att variationen skulle kunna bliva ännu större om exempel framdroges från olika platser och olika tidpunkter. Härav framgår att det svårligen låter sig göra att för beräkning av kraftvärdet uppställa några allmängiltiga normer, som kunna bliva grundläggande för beräkning av naturkraftens

[1] Norrköpings stadsfullmäktiges handlingar 1920. Nr 3 A sid. 21.
[2] Långvarigt kraftkontrakt. (Förf. anm.)
[3] Delvis ångkraft. (» »)

värde. Härmed skulle sålunda den ena premissen för en beräkning enligt ovan angivna princip vara undanryckt.

Den andra premissen, uttagningskostnaden, är likaledes ganska variabel och svår att beräkna i förväg. Visserligen kan på grundval av förslagsritningar upprättas kostnadsförslag och driftkostnadsberäkningar, men på grund av de många mer eller mindre oberäkneliga faktorer, som spela in vid utförandet av dylika arbeten, är det icke alltid säkert att beräkningarna stämma med verkligheten.

På grund av de svårigheter, som sålunda uppstå vid beräkning av naturkraftens värde i penningar, uppställer sig den frågan om det icke, såsom ovan citerade vattenrättsdomare uttryckt saken, låter sig göra »att omedelbart fixera nämnda värde till en viss procent av den tillgodogjorda kraften». En sådan beräkningsnorm skulle tydligen i hög grad underlätta verkställandet av dylika beräkningar, särskilt när fråga är om utdömandet av ersättning i form av kraftleverans för enligt lag förvärvade vattenrätter.

En enkel och rättvis norm härför synes vara att kraftersättningen skall stå i samma förhållande till totala efekten som naturkraftens värde står till den färdiga anläggningens värde.

I sistnämnda värde ingår
dels naturkrafternas värde $= N$,
» anläggningskostnaden $= A$,
» den till en viss tidpunkt diskonterade underhålls- och driftkostnaden $= D$.

Algebraiskt kan ersättningskraftens procentuella storlek uttryckas genom ekvationen

$$\frac{e}{E} = \frac{N}{N + A + D}$$

där e = ersättningskraften och
E = den del av anläggningens totala effekt, som belöper på vattenrättsandelen i fråga.

För att undersöka, av vilken storleksordning ersättningskraften, på detta sätt beräknad, skulle bliva, kan man utgå från normala värden för en medelstor anläggning å storheterna N, A och D. Antages exempelvis $N = 120$, $A = 750$ och $D = 330$ kr. per kW, så erhålles

$$\frac{e}{E} = \frac{1}{10},$$

dvs. naturkraften skulle ingå med c:a 10 % i den färdiga anläggningens värde.

Procenttalet får naturligtvis fastställas under vederbörligt beaktande av inverkande omständigheter i varje särskilt fall. Är det fråga om ett värdefullt fall, blir därvid N jämförelsevis stor i förhållande till A och D, vilket i sin ordning inverkar i rätt riktning på procenttalet; och om två olikvärdiga fall tilläventyrs betalats lika vid en viss tidpunkt, är det all sannolikhet för att det bättre av dessa fall blir först bebyggt, så att sålunda delägare i detta fall förr komma i åtnjutande av ersättningskraft än delägare i det sämre fallet.

Till ledning för ett närmare bedömande av huru beräkningar i enlighet med ovan angivna princip skulle ställa sig må anföras följande ur Sveriges officiella statistik[1] sammanställda siffror, i anslutning till vilka beräknats motsvarande värden å N, A och D under generellt antagande av $\cos \varphi = 0{,}8$.

[1] »Sveriges monterade vattenkraft». Specialundersökning av Kommerskollegium. Stockholm 1919.

Tabellen å sid. 319 kunde giva anledning till flera intressanta reflexioner. Här må endast konstateras det i stort sett framträdande, naturliga förhållandet, att driftkostnaden blir proportionsvis högre vid små anläggningar än vid stora. Särskilt hög ställer sig den kapitaliserade driftkostnaden för anläggningar med avsevärda administrations- eller reparationskostnader. Sistnämnda kostnader kunna givetvis i en statistik, som omfattar endast ett år, verka avsevärdt förryckande på enskilda siffervärden, men detta förhållande torde utjämnas genom medtagande av ett stort antal exempel.

Kolumnen för tomt och naturkraft upptager motsvarande i den officiella statistiken förekommande avrundade tal med tillägg för den efter 6 % kapitaliserade årliga arrendeavgift, som vid en del fall utgår för »vattenkraft, hyror, jordersättningar m. m.». Någon möjlighet att särskilja »tomt» och naturkraft» finnes icke, och de anförda talen bliva för den skull något för höga med avseende på det ändamål som här avses. Då emellertid tomtvärdet i allmänhet är ringa i förhållande till naturkraftens värde, får detta anses vara av underordnad betydelse — så mycket mera som i allmänhet vid taxering av ifrågavarande värden ej torde hava tagits vederbörlig hänsyn till ränteförluster under tiden mellan vattenfallens inköp och bebyggande.

I kolumnen för driftkostnad har frånräknats dels ovannämnda arrendeavgifter, dels kostnader för bränsle och inköpt elektrisk energi, där sådan kostnad förekommer.

Såsom slutresultat framgår av tabellen ett förhållande i medeltal

$$\frac{e}{E} = 0{,}13.$$

Medeltalsvärdet påverkas dock ensidigt genom den inräknade siffran för Trollhättan, där naturkraftens värde, såväl absolut som relativt, är åtskilliga gånger större än vid något annat vattenfall i detta land. Frånräknas Trollhättan, Älvkarleby och Porjus, erhålles i medeltal för de anförda, i kommuners eller enskild ägo befintliga fallen,

$$\frac{e}{E} = 0{,}123.$$

Det ligger i sakens natur, och har ovan framhållits, att ett dylikt medeltal, som är framgånget av ett antal värden mellan procentuellt så vidt skilda gränser som talen 0,007—0,33, ej kan äga allmängiltighet eller tillämpas utan korrektioner. Avsikten med detta tillägg har ej heller varit att så skulle ske, utan fastmera att giva ett ungefärligt begrepp om i vilken riktning ett bedömande i enlighet med ovan angivna princip i allmänhet bör kunna beräknas utfalla. Att principen i stort sett är riktig synes framgå ej mindre av lagtextens formulering än även av vattenrättssakkunnigas motivering till ifrågavarande paragrafer, ur vilken må citeras följande tvenne uttalanden, nämligen: »Billighet och rättvisa synas emellertid fordra, att falldelens ägare icke genom en tvångsföreskrift avhändes något av det värde, varå han vid frivillig förhandling utan oskälighet kunnat göra anspråk», och: »uttagningskostnaden bestämmes sålunda, att den kraft, som tillhandahålles ersättningstagaren, efter avdrag av uttagningskostnaden utgör full godtgörelse för hans avstående av vattenkraften», (jfr sid. 311 i betänkandet av den 14 mars 1917).

För ersättningsgivaren är det ju i allmänhet likgiltigt, om en fallandel i och för sig har större eller mindre grad av byggvärdighet, och fallandelens värde för honom kan vanligen beräknas vara direkt proportionell mot produkten av vattenmängd och fallhöjd. Visserligen kan häremot invändas att en viss fallandel kan utgöra så att säga nyckeln till en i tekniskt och ekonomiskt avseende förmånlig lösning av ett byggnadsproblem, och att för den skull ett särskilt spekulationsvärde skulle kunna tilläggas en dylik fallandel. Men då avsikten med den nya vattenlagen varit bl. a. just att undanröja grunden för uppkomst av dylika spekulationsvärden, synes härav kunna hämtas ett ytterligare stöd för den meningen, att en möjligast likformig värdering av olika andelar tillhörande samma byggnadsobjekt är i överensstämmelse med lagens anda och bokstav.

	Installerad generatoreffekt Kva	Tomt och naturkraft	N kr./kW	Anläggning år	Anläggning kr.	A kr./kW	Efter 6 % räntefot kapitaliserad driftkostnad inklusive underhåll 1916	D kr./kW	$\frac{e}{E}$
Porjus	41 100	1 030 000	31	1914	11 500 000	350	3 200 000	97	0,066
Finnfors	8 000	240 000	38	1912	1 800 000	280	1 270 000	200	0,072
Klabböle	4 000	23 000	7	1910	950 000	300	930 000	290	0,012
Kvarnfallet	80	7 500	117	1915	45 000	700	97 000	1 520	0,043
Fors	700	24 000	43	1907	120 000	215	200 000	360	0,075
Skålan	500	3 300	8	1917	165 000	410	300 000	750	0,007
Lund	130	13 000	125	1914	33 000	320	190 000	415	0,12
Sofieholm	440	37 000	105	1910	153 000	435			
Bergvik	4 200	510 000	160	1914	1 600 000	500	390 000	124	0,20
Alfta	160	34 000	265	1910	100 000	780	136 000	1 060	0,13
Strömdalen	835	58 000	87	1908	348 000	520	1 200 000	1 800	0,036
Kvarnsveden	8 000	185 000	29	1914	2 920 000	450	870 000	136	0,047
Bullerforsen	23 700	126 000	7	1913	3 666 000	194	1 290 000	68	0,025
Älvkarleby	50 000	3 015 000	75	1915	9 100 000	226	4 700 000	118	0,19
Sundborn och Falun	1 080	134 000	155	1902	295 000	340	1 200 000	1 400	0,082
Skogstorp	1 275	277 000	270	1909	413 000	405	145 000	142	0,33
Grindberga	1 520	29 000	24	1915	446 000	367	147 000	121	0,047
Nora	220	115 000	650	1914	175 000	1 000	160 000	910	0,255
Ekeby och Köping	200	50 000	312	1900	260 000	1 630	550 000	3 450	0,058
Morgårdshammar	850	120 000	176	1913	178 000	262	280 000	410	0,208
Åkfors	270	73 000	338	1912	98 000	455	120 000	555	0,25
Nyköping	212	108 000	635	1902	194 000	1 140	550 000	3 240	0,126
Ramsjöholm	600	83 000	173	1907	241 000	500	700 000	1 460	0,081
Knutsbro och Öjebro	3 860	524 000	170	1915	913 000	296	950 000	308	0,22
Narebro och Nybble	335	64 000	239	1907	167 000	622	450 000	1 680	0,094
Tovehult	1 380	62 000	56	1906	201 000	182	880 000	800	0,054
Skaftet	500	15 000	38	1913	161 000	400	140 000	350	0,047
Klinte och Brunnshult	3 100	200 000	81	1910	524 000	212	360 000	145	0,184
Ädelfors	240	40 000	208	1910	108 000	560	160 000	830	0,13
Dång	150	10 000	83	1913	68 000	570	90 000	750	0,060
Olovström	360	100 000	347	1900	210 000	730	270 000	940	0,172
Ljungby	825	250 000	380	1910	237 000	360	300 000	455	0,317
Åby	420	125 000	370	1916	174 000	520	247 000	730	0,23
Yngeredsfors och Varberg	10 100	795 000	99	1916	1 473 000	182	3 700 000	460	0,133
Herting	1 410	100 000	89	1908	360 000	320	530 000	470	0,101
Lekvad	550	20 000	45	1909	188 000	427	490 000	1 110	0,029
Trollhättan	89 050	17 400 000	245	1913	11 600 000	163	8 300 000	114	0,455
Dejefors	6 900	870 000	158	1914	1 440 000	260	965 000	175	0,265
Frykfors	3 100	200 000	81	1911	1 030 000	405	530 000	214	0,114
Haby	4 800	170 000	44	1914	1 750 000	455	670 000	175	0,06
Hulta	2 400	150 000	78	1917	625 000	325	350 000	182	0,13
Medeltal	—	—	186	—	—	458	—	695	0,13

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan har några av våra större emissionsbolag genomfört en finansiell transaktion av för våra förhållanden mycket stora dimensioner. För ett konsortieräkning, bestående av flera norrländska trävaruindustrier, ha nämligen bl. a. Centralgruppens emissionsbolag och Svenska emissionsbolaget förvärvat samtliga aktier i *Mons trävaru a. b.* Köpeskillingen torde uppgå till 27 mill. kr. Enligt vad som anses på initierat håll, ha köparna gjort en god affär. Enbart bolagets skogsareal, 230 000 tdl, värderas således till 23 mill. kr. Skogsmarken är mestadels synnerligen god med utomordentligt välskött, starkt sparad och till stor del fullmogen skog. Bolaget äger dessutom Mons och Carlsviks sågverk i Sundsvallsdistriktet samt Gällö sågverk i Jämtland och ligger inne med c:a 14 000 stds sågade trävaror. Hur det skall förfaras med de väldiga skogsarealerna är ännu icke känt, men sannolikt komma de att styckas mellan de olika konsortiemedlemmarna. Endast så mycket skog bibehålles för det gamla företaget, som är erfoderligt för driften vid de olika sågverken. Mons trävaru a.-b. hade enligt balansen för den 31 dec. 1918 ett aktiekapital på 3 mill. kr. Vinsten för 1918 redovisades med endast 293 327 kr. men utdelades till aktieägarna 483 000 kr. motsvarande 35 % på det utdelningsberättigade aktiekapitalet. Bolagets tillgångar enligt nämnda balans voro: skogar bokförda i 3,42 mill. kr., lager i 1,55 mill. kr., diverse debitorer i 1,55 mill. kr. samt förlag 0,64 mill. kr. Utom aktiekapitalet funnos i fonder och vinstmedel c:a 3 mill. kr. Övriga passivposter voro endast diverse kreditorer 1,26 mill. kr. Hela omslutningssumman utgjorde 7,22 mill. kr.

* * *

I och med den gångna veckan har nästan samtliga våra större bolag, som ha räkenskapsåret sammanfallande med kalenderåret offentliggjort sina bokslut för 1919. *A.-b. Axel Christiernsson* redovisar för fjolåret ett från 2,11 till 2,42 mill. kr. ökat netto. Utdelningen blir oförändrat 15 %. Bolaget äger, som bekant, icke mindre än 8 dotterbolag. För hela denna koncern har nettovinsten emellertid minskats från 4,64 till 3,49 mill. kr. Moderbolagets likviditet, som redan länge varit synnerligen god, har under fjolåret ytterligare förbättrats. Bankskulderna, vilka i 1918 års balans reducerats till 158 000 kr. ha nu helt försvunnit och i stället finnes en bankfordran på 67 000 kr. i svensk bank. Samtidigt ha de svävande skulderna reducerats från 1,81 mill. kr. till 370 700 kr. Mot detta obetydliga belopp svara i fordringar 4,7 mill. kr. Likviditeten är således för moderbolaget synnerligen glänsande. Tager man däremot hänsyn till koncernen i sin helhet blir ställningen uti likviditetssynpunkt icke fullt ut lika tillfredsställande. Styrelsen meddelar i sin berättelse, att efterfrågan på papper och trämassa, bolagets viktigaste exportartiklar, är synnerligen stor, och att innevarande år synes vad omsättningssumman beträffar bliva ett rekordår. — *A.-b. Bofors* har under 1919 intjänat ett netto på endast 76 621 kr. mot 1,03 mill. kr. för 1918. Till förfogande ställas inalles 3,73 mill. kr. varav 3,5 mill. kr. från vinstregleringsfonden. Utdelningen sänkes från 8 till 6 %, varför åtgår 540 000 kr. (f. å. 720 000). Styrelsen meddelar, att marknaderna för bolagets samtliga tillverkningar ha under den gångna delen av innevarande år visat stor livaktighet med betydande prisförbättringar, varför utsikter finnas för ett väsentligt bättre resultat även om verkstadsavdelningen med hänsyn till äldre till låga priser åtagna beställningar på krigsmateriel icke kan väntas giva fullt normal vinst. Försäljningsvärdet av nu inneliggande beställningar uppgår till omkring 26 mill. kr. — Fjolårets netto för *Mexikanska telefon a.-b. Eriksson* uppgår till 260 925 mex. guldpesos mot endast 195 134 för 1918. Utdelningen höjes från 6 till 8 %. Aktieägarna erhålla nämligen förutom 6 % genom vinsten på telefondrifter med 173 262 pesos dessutom ett tillägg på 2 % med 57 754 pesos på grund av kursvinster. Utvecklingen vid telefonanläggningen i Mexiko har fortskridit på ett tillfredsställande sätt. Antalet anslutna abonnenter har ökats från 11 207 till 12 680.

I en tidigare rapport har meddelats att styrelsen i *Köpmännens finans a.-b.* hade föreslagit att den påtänkta fusionen med moderbolaget A.-b. Köpmannabanken borde ske på basis 8 aktier i banken mot 10 i finansbolaget. Det har emellertid nu visat sig, att en fusion på dessa villkor för närvarande ej kan komma till stånd. Sedan tablåen över bolagets ställning per den 15 i år uppgjorts, vilken tablå visade en förlust på c:a 930 000 kr., har nämligen värdet av bolagets tillgångar dels genom prisfallen på världsmarknaderna, dels genom kursfallen på aktiemarknaderna ytterligare nedgått, så att en förnyad avskrivning på 300 000 kr. visat sig nödvändig. Med anledning härav hade fusionsförhandlingarna med Köpmannabanken avbrutits. Den extra bolagsstämman med Köpmännens finans a.-b., som hållits i dagarna för att besluta om fusionen, har därför ajournerats till någon dag före årets slut.

Under rapportveckan har offentliggjorts ett par rätt betydande kapitalökningar. Så skall *A.-b. Kulturembalage* öka sitt aktiekapital från 205 550 kr. till 7,5 mill. kr. genom en nyemission till pari. Bolaget bildades 1917 för att exploatera en av ingenjör J. G. Enström gjord emballageuppfinning. — Genom utgivande av gratisaktier ökar *Claes Johansson & C:is väveri a.-b.* sitt aktiekapital från 3 650 000 kr. till 5 475 000 kr., *A.-b. Rylander & Asplund* sitt från 1 000 000 kr. till 1 500 000 kr. och *Kungsgårdens-Mariebergs a.-b.* sitt från 900 000 till 1 500 000 kr.

* * *

Riksbankens senaste veckorapporter ha visat hän mot en sakta, men dock märkbar förbättring av *läget på penningmarknaden*, i det att anspråken på riksbanken faktiskt minskats alltsedan midten av maj. Under de 12 första dagarna under juni har således sedan ultimo maj inträdt en avspänning i differensen mellan normal och faktisk sedelcirkulation på icke mindre än 28 mill. kr. Även sammandraget över våra bankers ställning den sista maj, som publicerats under den gångna veckan, visar tecken på en förbättrad penningmarknad, synbarligen genom en gynnsam påverkan av den vidtagna kreditåtstramningen. Privatbankernas utlåning har således under den gångna månaden endast ökats 5,75 mill. kr., under det att inlåningen stegrats 15,75 mill. kr. Ett inlåningsöverskott har med andra ord uppstått på 10 mill. kr. mot ett rätt betydande utlåningsöverskott för april. Många tecken tyda således på att det stundande halvårsskiftet skall kunna passeras relativt lugnt utan några ytterligare åtgärder för kreditåtstramning.

* * *

Under den gångna veckan har *Grängesbergskonflikten* bragts ur världen, sedan därvarande gruvarbetares lönefråga nu definitivt lösts. Arbetarna har nämligen i dagarna under stor enighet beslutat att antaga den av avdelningsstyrelsen föreslagna preliminära överenskommelsen, som träffats mellan gruvförvaltningen och arbetarnas delegerade.

* * *

Till sist är att nämna ytterligare några allmän-ekonomiska data. *Antalet konkurser under maj* uppgick till 201 mot 216 maj i fjol och 108 maj 1918. För tiden januari-maj i år var antalet konkurser 924 mot resp. 777 och 559 motsvarande tidsperiod 1919 och 1918. — *Växelprotesterna under maj* i år ha omfattat 3 273 växlar på ett sammanlagt belopp av 5,19 mill. kr. (f. å. 3 124 om 6,88 mill. kr.). — *Svenska handelsflottan* har under maj ökats med 11 fartyg om sammanlagt icke mindre än 25 314 br-ton och hela fartygsbeståndet uppgick följaktligen den 31 maj till 2 718 fartyg om 1 107 697 br-ton.

TEKNISKA FÖRENINGAR

NORRKÖPINGS POLYTEKNISKA FÖRENING

sammanträdde den 24 april under direktör A. Hultqvists ordförandeskap sista gången för säsongen. Efter den avgående sekreteraren, civilingenjör Alex Engblom, som avflyttar från staden, valdes kapten Frank Bensow till sekreterare.

Från Sveriges samarbetande tekniska föreningars delegation för den högre tekniska undervisningens ordnande hade inkommit begäran om föreningens yttrande över dess »förslag till uttalande rörande den högre tekniska ingenjörsutbildningen i Sverige» och uppdrog föreningen åt sin styrelse att avlämna sådant. Likaså gavs styrelsen i uppdrag att avgiva yttrande över Patentlagstiftningskommitténs förslag till ny patentlag. Föreningen beslöt att för sin del bifalla Ingenjörsföreningens i Halmstad ansökan om anslutning till de samarbetande tekniska föreningarna. En från Ingenjörsvetenskapsakademien inkommen skrivelse med inbjudan till pristävlan om konstruktion av transformatorer föredrogs. Från Svenska Teknologföreningens styrelse hade inkommit anmodan att utse ledamöter till kommittén för utarbetande av förslag till organisation för tillvaratagande av ingenjörskårens ekonomiska och administrativa intressen, och utsågs därtill direktör A. Hultqvist med kapten Frank Bensow som suppleant.

Aftonens föredragshållare var ordföranden i Statens järnvägars geotekniska kommission, professor W. Fellenius, som i ett med skioptikonbilder rikt illustrerat föredrag redogjorde för »*Undersökningar och förstärkningsarbeten vid den s. k. Storängsbanken på statsbanesträckan Åby-Graversfors*». Sedan geotekniska kommissionen efter av dåvarande stationsinspektoren Öfverström i Åby till järnvägsstyrelsen gjord anmälan fått i uppdrag att undersöka Storängsbanken, fann densamma förstärkningsarbeten i form av stödmurar erforderliga, och beräknades kostnaderna för dessa år 1917 till 67 000 kr., men hade de nu utförda krävt 240 000 kr. En inflyttning av banan åt bergsidan hade då beräknats till 87 000 kr. oavsett trafikavbrottet, men beräknas detta arbete nu till 260 000 kr. + 360 000 kr. för nämnda avbrott. Linjens framdragande i tunnel genom berget har beräknats till 700 000 kr. Talaren framhöll, att någon överhängande fara för banken knappast kunde anses existera ens före förstärkningarnas utförande, och vore ett flertal punkter på statens järnvägar mänskligt att döma betydligt riskablare och i större behov av förstärkning. Sedan emellertid nu vissa stödmurar och dräneringar m. m. utförts, ansåg professor F. banstäckan fullt trafiksäker och framhöll, att vissa smärre observerade rörelser i murarna voro fullt förklarliga och naturliga. Som opponent framträdde ingenjör S. Magnuson, vilken ledt ifrågavarande arbeten och motiverade sina tvivel rörande förstärkningarnas effektivitet.

Professor Fellenii föredrag, som motsetts med största intresse, åhördes av ett till flera hundratal personer uppgående auditorium, varibland utom föreningsmedlemmar även märktes ett flertal stadsfullmäktige. Ordföranden framförde föreningens tack till föredragshållaren.

Aftonen slöts med gemensam supé och sedvanligt samkväm.

Bw.

TEKNISK TIDSKRIFT

3 JULI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 27

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Cisterner av armerad betong för flytande bränsle. — Arbetarnas andel i ledning och vinst, av kapten G. Wahlström. — Ekonomisk översikt. — Nya uppfinningar. — Notiser.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

CISTERNER AV ARMERAD BETONG FÖR FLYTANDE BRÄNSLE.

Under kriget började den armerade betongen undanträngа järnet som byggnadsmaterial på många områden, där det senare förut haft monopol, och i de flesta fall tycks den armerade betongen komma att hävda sin ställning allt framgent. Detta torde bl. a. vara förhållandet med cisterner av större dimensioner för förvaring av flytande bränsle, oljor, bensin m. m.

Som dylika konstruktioner äro av allmänt industriell betydelse och då det på en del håll tycks råda tvekan om betongens användbarhet för desamma (jmfr Mekanik den 10 mars 1920, föredrag av civiling. Halvar Sjöström, »Om oljeeldning», och diskussionsinlägg av civiling. Nils Forsblad och Holger Lundberg), vill undertecknad här nedan redogöra för huru detta problem ligger till i Förenta staterna, det land där man först tagit upp frågan och nedlagt ett mycket intresserat arbete på dess lösning.

Som en demonstration till problemets lyckliga lösning kan då först meddelas, att under 1919 i Förenta staterna påbörjades byggandet av och sjösattes de första oljetankfartygen av armerad betong. Bl. a. igångsattes då ungefär samtidigt 8 st. dylika fartygsbyggnader av samma typ med ett deplacement av c:a 13 000 ton vardera, och en längd c:a 130 m, bredd c:a 16,5 m, höjd c:a 11 m. Bordläggningen i skrov och tankar är 10—12 cm av enbart armerad betong. Ytbehandlingen på insidan av tankarna utgöres först av bestrykning två gånger med en lösning av magnesium fluosilikat och därefter bestrykning tre gånger med sparvarnish. Alla bestrykningar ske medelst s. k. »air brushes». Mellan lagren av sparvarnish anbringas som extra säkerhetsåtgärd, utan att man anser densamma absolut nödvändig, en oljefast impregneringsduk, så kallad »cheese cloth». Alla dessa fartyg beräknas bliva färdiga i början av detta år, och det första torde nu hava varit över till Frankrike med oljelast. Fartygen provas före godkännandet i alla tankar med olja av ett tryck till c:a 8 fots höjd över däcket och måste vara absolut täta. Ett dyl. fartyg representerar således en i vatten flytande oljereservoar av enbart armerad betong, med mycket smäckrare dimensioner än vad man förut varit van vid, så att någon teknisk omöjlighet att utföra oljereservoarer av betong utan invändig plåtbeklädnad, även med hög utvändig grundvattenyta, existerar ej, och lika litet förefinnes det någon svårighet att reparera en spricka i betongen hos en dylik reservoar, ty detta sker blott genom att upphugga sprickan, genomdränka och rentvätta de oljedränkta betongytorna med något ämne, som löser oljan, och därefter på vanligt sätt igenfylla densamma med fett cementbruk.

Tills hösten 1918 användes i Förenta staterna uteslutande järn till konstruktioner av större reservoarer för förvaring av brännoljor. Men med den instundande järnknappheten blev man tvungen att pröva på något annat material, och man tog då sin tillflykt till den armerade betongen med ett lyckligt resultat.

Arméns byggnadsdepartement utarbetade förslag till och konstruerade reservoarer av olika storlekar bl. a. för rymder av c:a 50, 100 och 3 000 kbm. Vid detta arbete samarbetade man intimt med The Bureau of Standards i Washington, Statens provningsanstalt, där en hel del experiment för utrönande av betongens lämplighet till oljeförvaring igångsattes.

Dessa experiment, utförda under ledning av J. C. Pearson och G. A. Smith, och beskrivna i ett föredrag inför The American Concrete Institute, hava huvudsakligen utgjorts av undersökningar om genomsläpplighetsförmågan hos små cylindriska behållare av betong, innehållande olika slag av oljor, men observationer hava även gjorts rörande oljans eventuellt skadliga inverkan på betongen, och en del försök med användandet av olika beläggningar för hindrandet eller reducerandet av oljans inträngning i betongen hava även anställts.

Experimenten bestodo bl. a. av följande tre olika provserier: den första med behållare av betong i blandning 1:2:4, fyllda med olja, men utan tryck på densamma, den andra med behållare av betong i blandning $1:{}^{2}/_{3}:1\,{}^{1}/_{3}$, fyllda med olja utan tryck, och den tredje med behållare av betong i blandning $1:{}^{2}/_{3}:1\,{}^{1}/_{3}$ fyllda med olja, utsatt för ett tryck av c:a 7,5 meters vätskepelare. Alla provningsbehållare voro av samma form, storlek och konstruktion med undantag av vissa detaljer för lockets täta anslutning vid tryckproven. Behållarnas yttre dimensioner voro i höjd c:a 52 cm och diameter 58 cm. Invändigt voro dimensionerna: djup c:a 42 cm, inre diameter vid bottnen 37 cm och vid toppen 39 cm. Behållarna hade således en medelväggtjocklek av c:a 10 cm och en rymd av c:a 50 liter. Betongen i desamma var oarmerad.

Den första provserien påbörjades i maj 1918, varvid 18 olika sorters oljor påfylldes i lika många provbehållare av betong. Elva stycken voro mineraloljor med specifik vikt från 0,742 till 0,959, dvs. från vanlig bensin till mycket trögflytande brännoljor; fem voro vegetabiliska oljor av olika slag, och två voro animaliska (se tabell 1). I var och en av behållarna placerades 3 st. cylindrar av samma betong som behållaren, 30 cm höga och 15 cm i diameter. Dessa betongcylindrar uttorkades och vägdes före placerandet i oljan i och för bestämmandet av oljeabsorp-

tionen och undersöktes efter en längre tids förvaring i oljan med avseende på såväl absorptionsförmåga som genomtränglighet och tryckhållfasthet. Cisternerna voro täckta med tätt tillslutande glasskivor.

Ursprungligen ämnade man redan vid detta första försök göra volymmätningar för bestämmandet av förlusten av de olika oljorna vid olika tidsintervaller, men man fann snart, att härför från början fordrades mycket noggranna mätningar av utvidgningskoefficienter och volymer, varjämte stora försiktighetsåtgärder måste iakttagas till förhindrande av avdunstningen för speciellt de flyktigare oljorna, särskilt bl. a. när provcylindrarna skulle uttagas, allt omständigheter, som man ursprungligen ej planerat för, och som sedan ej kunde rättas. Man fick därför nöja sig med att i detta försök undersöka oljans inverkan på betongen och dess genomtränglighet och absorptionsförmåga i stora drag.

Av de tre provcylindrarna uttogs en efter 200 dygns förvaring i oljan och den andra efter 385 dygn. Oljan torkades av på ytan och viktökningen bestämdes. Härigenom fastställdes mängden av den olja, som absorberats, och senare undersöktes tryckhållfastheten och det djup, till vilket oljan trängt in i de olika provcylindrarna. Resultatet framgår av tabellerna 1 och 2.

Det viktigaste resultatet av denna första provserie var, att man efter ett års förvaring av de olika oljorna i betongbehållare ej kunde konstatera någon förstöring av betongen, på två undantag när, det ena för kokosolja och det andra för oljan av svinfett. Av dessa senare oljor hade den förra angripit själva betongytan i någon ringa mån, så att de finare sandpartiklarna kunde avlägsnas med fingernaglarna. Den senare oljan hade endast anfrätt betongytan, så att den blivit litet skrovligare. Tryckhållfastheten hos betongen efter förvaring i olika oljor visar, som synes av tabell 2, ingen reduktion av styrkan, ty variationerna bero blott på att det är olika provkroppar, som undersökts. Oljans inträngningsförmåga i betongen var även i allmänhet ganska liten.

Den andra provserien började i oktober 1918 och var liksom den följande ett led i de undersökningar, som be-

Tabell 1.

Behållare nr	Slag av olja	Specifik vikt av oljan vid 60° F.	Specifik vikt Baumé grader	Viskositet vid 20° C.	Volym av absorberad olja i kubiktum vid 60° F.		Medeldjup av oljans inträngning i tum		Brottryckhållfasthet lbs/kv. tum	
				C. G. S.	Dygn		Dygn		Dygn	
				enheter	200	385	200	385	200	385
1	Mineralolja	0,781	49,3	0,011	17,6	18,0	0,9	1,1	5567	4039
2	»	0,934	19,9	2,664	14,0	15,5	0,2	0,4	4581	3820
3	»	0,801	44,8	0,014	17,5	18,4	0,5	1,1	3989	1981 [1]
4	»	0,882	28,7	0,142	17,7	15,9	0,2	0,4	3047	3866
5	»	0,908	24,4	0,427	12,4	13,4	0,4	0,8	4478	3537
6	»	0,742	58,7	0,004	20,6	16,4	0,8	0,9	4189	4594
7	»	0,959	16,0	13,926	11,1	12,7	0,2	0,2	4105	4497
8	Bomolja	0,926	21,2	0,667	8,1	7,2	0,3	0,2	4012	3554
9	Mineralolja	0,827	39,3	0,033	16,2	15,6	0,5	0,9	4608	3997
10	»	0,854	33,9	0,063	17,5	18,7	0,4	0,6	3855	3082
11	»	0,852	34,3	0,053	14,7	18,1	0,4	0,6	3537	3427
12	Paraffin	0,894	26,6	0,401	16,7	15,8	1,1	1,5	3335	3554
13	Rå linolja	0,912	23,5	0,318	10,4	11,8	0,5	0,8	3855	3121
14	Kokt linolja	0,921	22,0	0,447	10,3	4,4	0,4	0,2	3216	3572
15	Klövfett	0,917	22,7	0,954	7,3	8,8	0,1	0,2	4250	3409
16	Svinfett	0,917	22,7	1,216	9,3	9,0	0,2	0,2	3371	4279
17	Terpentin	0,870	30,9	0,019	16,1	18,8	0,6	1,0	3370	3972
18	Kokosolja [2]	0,898	26,0	—	1,0	1,5	0,1	0,2	4109	4259

[1] Utesluten från medeltalet. [2] Fysiska egenskaper för denna olja bestämda vid 55° C.

Tabell 2. Medeltal av tryckhållfastheten (lbs/kv.tum) av 15 × 30 cm:s cylindrar, förvarade 2 veckor i vatten och 2 veckor i luft före oljeförvaringen.

	Förvaringstid	
	200 dygn	385 dygn
Medeltal av 3 cylindrar förvarade i luft	3660	4130
» » 11 » nedsänkta » mineralolja	4120	3840
» » 2 » » » animalisk olja	3810	3840
» » 5 » » » vegetab. »	3710	3700

Tabell 3.

Behållare nr	Slag av olja	Specifik vikt av oljan vid 60° F.	Specifik vikt Baumé grader	Viskositet vid 20° C. C. G. S. enheter	Oljeförlust efter 40 dygn	
					kubiktum	kubiktum per kv.-fot av våt betongyta
30	Residuum [1]	0,970	14,3	2,347	6,7	1,2
31	Brännolja [1]	0,936	19,6	1,730	15,2	2,6
32	»	0,911	23,7	0,236	22,9	4,0
33	»	0,877	29,6	0,052	31,0	5,4
34	»	0,848	35,1	0,033	42,5	7,4
35	»	0,824	39,9	0,021	60,0	10,4
36	Fotogen	0,803	44,4	0,015	37,3	6,5
37	»	0,784	48,6	0,011	52,6	9,1
38	Bensin	0,743	58,4	0,003	71,4	12,4
39	Fotogen	0,810	42,8	0,015	32,5	5,6
40	Bensin	0,729	64,7	0,005	81,2	14,1
41	»	0.692	72,3	0,004	122,1	21,1
42	»	0,649	85,7	0,003	160,0	27,7
43	Rå mellanstatl.	0,859	33,0	0,101	34,0	5,9
44	Rå lätt mexikansk	0,936	19,6	0,816	18,8	3,3
45	Paraffin	0,881	28,9	0,266	22,4	3,9
46	Bomolja	0,922	21,8	0,702	44,8	7,8
47	Kokt linolja	0,938	19,3	0,644	7,3	1,3
48	Rå linolja	0,934	19,9	0,474	13,0	2,2
49	Terpentin	0,869	31,1	0,011	59,3	10,3
50	Peanutolja	0,917	22,7	0,854	—	—
51	Vatten	1,000	10,0	0,010	47,2	8,2

[1] Viskositeten för denna olja är vid 55 centigrader.

drevos av The United States Shipping Board för betongfartyg. Tjugutvå cisterner användas i denna serie, sexton innehållande mineraloljor, fem innehållande vegetabiliska oljor och en innehållande vatten (se tabell 3). Dessa prov anordnades för att bestämma vätskeförlusterna genom oljans inträngning i betongen och innefattade även en fullständig förundersökning av oljorna med avseende å utvidgningskoefficienter m. m., allt för att erhålla ett exakt resultat. Särskild omsorg iakttogs även för tätandet av glaslocken, så att avdunstningen skulle reduceras till ett minimum.

Resultaten av denna provserie äro sammanfattade i tabell. 3. På grund av att porositeten hos de olika provkropparna ej kan vara absolut lika, bliva resultaten något ojämna, men ändå mycket belysande.

Den tredje provningsserien påbörjades likaledes i oktober 1918 med behållare av samma slag som i andra provserien, men oljan utsattes här för ett tryck av 7,5 meters vätskepelare. Ändamålet med dessa prov var att bestämma den kvantitativa förlusten av oljan under det maximumtryck, som sannolikt torde förekomma vid förvaring i praktiken av oljor antingen i cisterner på land eller i fartyg.

Tabell 4.

Behållare nr	Slag av olja	Specifik vikt vid 60° F.	Specifik vikt Baumé grader	Viskositet vid 20° C. C. G. S. enheter	Oljeförlust efter 40 dygn kubiktum per kv.-fot av behållarens våta yta	
					individuellt	medeltal
60	Vatten	1,00	10,0	0,010	5,8	7,45
67	»	—	—	—	9,1	—
65	Residuum.....	0,970	14,3	2,347[1]	1,1	1,1
64	Brännolja.....	0,877	29,6	0,052	4,1	9,6
71	»	—	—	—	15,1	—
62	»	0,824	39,9	0,021	32,5	15,6
69	»	—	—	—	12,5	—
70	»	—	—	—	14,6	—
66[3]	»	—	—	—	3,0	—
60[3]	Fotogen[2]	0,810	42,8	0,015	2,0	2,0
61[3]	»	0,784	48,6	0,011	9,5	25,1
63	»	—	—	—	49,2	—
72	»	—	—	—	16,5	—
61	Bensin	0,692	72,3	0,004	29,8	53,6
62[3]	»	—	—	—	43,9	—
68	»	—	—	—	87,2	—
63	»	0,649	85,7	0,003	21,0	31,1
66	»	—	—	—	41,3	—

[1] Viskositeten hos denna olja är bestämd vid 55° C.
[2] Denna behållare är bestruken med sparvarnish.
[3] Dessa behållare äro provade två gånger med olika oljor.

Resultaten av dessa försök framgå av tabell 4, och desamma förete även här en del ojämnheter, mest beroende på provkropparnas varierande porositet.

Försök med oljetäta beläggningar för betongcisterner hava ännu ej anställts i någon större skala av The Bureau of Standards, då man först velat pröva betongens möjligheter ensamt. Preliminära experiment, som utförts för betongfartygssektionen av The United States Shipping Board, hava givit vid handen, att ett slags sparvarnish är det mest effektiva medlet för bestrykning av betongytor, utsatta för vatten eller olja. Av dessa undersökningar torde dock hava framgått, att en första betingelse för erhållandet av en oljetät cistern torde vara att betongen själv är av god kvalitet, och att ingen ytbeläggning med undantag av en plåtbeklädnad skall kunna påträffas, som kan förändra en dålig cistern till en bra d:o.

J. C. Pearsson och G. A. Smith hava beträffande de viktigaste resultaten av sina ovan relaterade experiment gjort följande sammanfattning i fem punkter:

1. Olika *mineraloljor*, innefattande praktiskt taget hela raden brännoljor, hava förvarats i behållare av betong under approxmativt 13 månader, tydligen utan att skada betongen i allra minsta grad.

2. 15 × 30 cm:s provcylindrar av betong hava lagrats i dessa oljor under samma period och hava ej visat någon märkbar förminskning i tryckhållfasthet.

3. Ett antal *vegetabiliska* och *animaliska* oljor hava med framgång förvarats i behållare av betong under en period av 13 månader, och endast två, kokosolja och olja av svinfett, hava märkbart angripit betongen.

4. Volymförlusterna av brännoljor hava bestämts för behållare av betong i blandning 1 : $^2/_3$: 1 $^1/_3$ med oljor, utsatta för ett tryck av 30 till 45 cm vätskepelare och vid ett mindre antal behållare för ett tryck av c:a 7,5 meters vätskepelare. Dessa mätningar giva vid handen, att även under sistnämnda omständigheter *tunga* och *medeltunga* oljor kunna förvaras i betong av detta slag utan större förluster. Förvaringen av fotogen och bensin under dessa omständigheter blir antagligen oekonomisk, såvida ej någon ogenomtränglig ytbeläggning, som är varaktig för lång tids beröring med lätta oljor, kan upptäckas.

5. I ett enda försök av sex månaders utsträckning har sparvarnish tydligen visat sig effektivt att med framgång kvarhålla 43-gradig fotogen med en viskositet = 0,015. Volymförlusten under denna period har praktiskt taget kunnat lämnas ur räkningen.

Ovannämnda försök äro endast inledningen till mera omfattande sådana på detta område, som nu pågå i Förenta staterna, och det är att antaga, att resultaten av dessa skola bliva sådana, att metoderna för byggandet av cisterner av armerad betong för *alla* slag av flytande bränsle skola bliva fullt utexperimenterade, varefter det dyrbarare järnmaterialet kan sparas för andra ändamål. Faktum är, att betongcisterner besitta en hel del fördelar framför järncisterner, bl. a. äro de förra billigare i pris, de draga ingen nämnvärd underhållskostnad, de lämpa sig bättre än järn, på grund av att de ej rosta, för förläggning under jorden, vilket oftast är det lämpligaste för oljecisterner, de hava större egen vikt, varigenom de bättre motstå upptryck av eventuellt grundvatten, de attrahera ej blixten så lätt som järnet, de äro mindre värmeledande, varigenom temperaturvariationerna ej bliva så stora, på sommaren minskas avdunstningen och på vintern håller sig oljan mera lättflytande, vilket är en fördel för pumpningen. Slutligen är en betongcistern mer eldsäker än en järncistern. Betongcisterner för förvaring av flytande oljor torde således hava framtiden för sig, och redan på teknikens nuvarande ståndpunkt kan man fastslå, att för förvaring av *tunga* och *medeltunga* oljor den armerade betongen är ett fullt betryggande konstruktionsmaterial.

Nyköping den 6 april 1920.

Rikard Frost.

ARBETARNAS ANDEL I LEDNING OCH VINST.

Av kapten G. Wahlström.

Frågan om »industriell demokrati», som ett medel att vinna den efterlängtade arbetsfreden, står på dagordningen i alla civiliserade länder. Man torde utan överdrift kunna säga, att det är våra dagars viktigaste samhällsfråga, som här ligger och väntar på en god lösning. Emellertid är den så ny, åtminstone i dess nuvarande akuta form, att den ännu icke hunnit att bliva vederbörligen belyst och diskuterad. Den nuvarande situationen har helt plötsligt ramlat ned över mänskligheten och samhället, har ännu icke hunnit så stort mycket längre än till att förvånat gnugga sig i ögonen.

Åtminstone gäller detta vårt land. På en del andra håll hava nog en del sociala experiment av här berörd art försökts, men i regel icke förrän under allra senaste tid.

Ännu för några månader sedan var begreppet »ekonomisk demokrati» nära nog okänt i vårt land och i vår litteratur; nu är det redan en ständigt återkommande rubrik i tidningar och tidskrifter. Någon sammanfattande framställning av hittills gjorda sociala försök av detta slag, och av deras resultat, finnes visserligen ej på svenska eller rättare funnos icke vid förf:s avresa från Sverige, dec. 1919. Nedanstående uppsats avser att fylla denna brist.

Det måste emellertid göras en reservation: även den utländska litteraturen på området är ännu ganska ofullständig, och den som finnes är icke så lätt åtkomlig, som under normala förhållanden. Vidare utveckla sig i en del länder händelserna så snabbt, att man icke kan hinna med dem. Detta i förening bidrager till att de lämnade uppgifterna icke kunna göra anspråk på att i alla detaljer anses tillförlitliga, särskilt som en stor del av dem icke äro hämtade ur originalarbetena, lagförslag o. d., utan ur andra-hands-källor. Det är emellertid förf:s förhoppning att han i huvuddrag lyckats att giva en riktig framställning, som må kunna tjäna till orientering i avvaktan på att frågan blir fullständigare behandlad.

Förhållandena i U. S. A. komma icke att beröras, enär dessa för icke länge sedan voro föremål för en synnerligt uttömmande skildring i tidskriften.

Innan vi emellertid gå in på ämnet är det oavvisligen nödvändigt att komma till enighet beträffande den terminologi, som kommer att användas. Man torde få leta efter en värre begreppsförbistring, än den som råder inom den »ekonomiska demokratiens» litteratur. Benämningarna arbetsråd, driftsråd, industrikammare, arbetskammare, distriktsråd, industri- och handelsråd, arbeitsamt, chambre de travail, work committees, bedriftsraad, kontroludvalg, osv. virvla om varandra. Namnen säga intet, man vet varken ut eller in, och man kommer så småningom underfund med att två organ, som skylta med samma namn, äro av diametralt motsatt natur osv. Jag måste således börja med att förutskicka några *definitioner*, bestämma några begrepp, som vi i det följande komma att röra oss med:

Råd användes här för att beteckna en kommitté, vanligen sammansatt av representanter för arbetsgivare och löntagare, eventuellt också representanter för det allmänna (staten, förbrukarna). Rådens uppgift skall vara att tillvarataga gemensamma intressen, liksom också — och detta är det för närvarande starkast framträdande — att bevaka löntagarnas speciella intressen.

Ledning hänför sig till styrandet av ett enkelt företag t. e. en fabrik eller ett handelsföretag. Ledningsorganen kunna vara av enbart rådgivande eller också av rådgivande och beslutande natur.

Överledning hänför sig till styrandet av *flera* företag.

Driftsråd är ett ledningsorgan vid sidan av eller under arbetsgivaren.

Distriktsråd är ett överledningsorgan för visst geografiskt distrikt.

Riksråd är ett överledningsorgan för hela riket.

Fackråd är ett överledningsorgan för visst fack, t. e. trävaruindustrien, kolonialvaruhandeln, jordbruket osv.

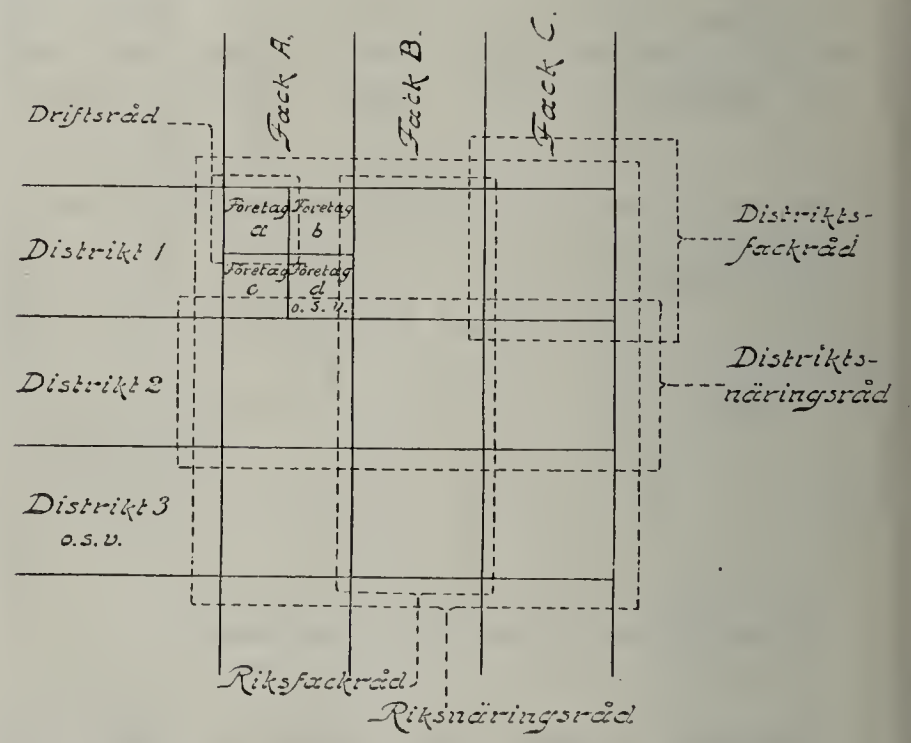
Näringsråd är ett överledningsorgan för samtliga näringar.

Genom sammansättning av dessa sist nämnda benämningar framkomma följande:

Distriktsfackråd, distriktnäringsråd, riksfackråd, riksnäringsråd.

I regel är förhållandet det, att näringsrådet är uppdelat i ett större eller mindre antal underavdelningar, fackråd.

Benämningarna klargöras ytterligare genom nedanstående illustration.



Tyskland.

Vinstandel. Systemet är försökt vid en del enskilda företag bl. a. vid Zeiss' fabriker i Jena och sedan 1888 vid Heinrich Freeses persiennefabrik. Den andel, som inom detta senare företag tillfaller tjänstemännen, är avsevärdt större än arbetarnas. Löntagarna hava även *rådgivarnas* andel i ledningen, och denna rätt utövas genom ett slags »arbetarparlament».

Del i ledningen. Redan 1848 var i Preussen lagförslag uppe om upprättande av driftsråd. Först år 1891 var dock frågan mogen för sin lösning; tyska rikets näringslag av detta år innehöll bestämmelser om dylika råd inom industrien, dock ännu icke obligatoriska. År 1903 upp-

rättades driftsråd vid de bayerska statsbanorna och under de närmast därpå följande åren följdes detta exempel av ett flertal andra *statsföretag*, liksom också av *kommunala institutioner*. Så inrättades t. e. driftsråd i staden Berlins samtliga kommunala företag. Även inom handeln vann denna nya ordning insteg.

Rådens uppgifter voro av nästan uteslutande rådgivande natur. Beslutsmyndighet tillkom dem endast undantagsvis, och då blott i form av självstyrelse inom vissa gränser vid ordningens upprätthållande. Driftsråden voro sålunda att anse som representantskap för arbetarna, genom vilka dessa framställde sina önskemål och förslag och vilkas råd arbetsgivarna kunde inhämta i frågor, där det kunde vara av vikt att känna arbetarnas syn på desamma.

Råden voro före kriget icke populära, varken bland arbetare eller arbetsgivare. Särskilt icke bland de förra, vilka ansågo dem äga för liten fasthet i organisationen och för liten myndighet. Ett utslag av detta missnöje är t. e. att år 1910 arbetarna vid Berlins kommunala verk på massmöte beslöto att deras representanter i driftsråden skulle träda tillbaka.

Vid krigsutbrottet torde driftsråd hava förekommit i högst 10 % av Tysklands större företag.

Lagen om nationell hjälptjänst av 5 dec. 1916 gjorde slutligen råden obligatoriska i alla företag av ett visst arbetarantal, men gjorde icke någon förändring beträffande deras uteslutande rådgivande natur.

Så kom revolutionen. Den präglades ju, som bekant är, av en strävan från extremt arbetarhåll att genomdriva radikalt färgade reformer på arbetsledningens område, men även av en icke mindre starkt märkbar kamp från regeringens sida att hålla arbetarnas krav inom rimliga gränser. Till en början såg sig regeringen tvungen att giva efter för trycket, men efter hand som den kände sig säkrare i sadeln, började den att taga tillbaka sina längst gående medgivanden.

Under tiden efter revolutionen hava ett flertal lagförslag och överenskommelser om driftsråd kommit till, som noga avspegla ställningen för dagen i denna fram och tillbaka böljade kamp.

Det senaste, som är förf. bekant, är ett *regeringsförslag av aug. 1919*. Det innehöll föreskrifter om att i företag med mer än 20 anställda skulle upprättas driftsråd, bestående av arbetare och tjänstemän. Förslaget tog med alla fabrikations- och handelsföretag — även jord- och skogsbruk. Rederirörelsen skulle bliva föremål för särskild lagstiftning.

Råden skulle vara av huvudsakligast medlande och rådgivande natur. Det slutliga *avgörandet* skulle tillkomma arbetsgivaren utom i några speciella fall, där tvistefrågor kunde avgöras av skiljedomstol bestående av arbetsgivare- och arbetarrepresentanter med en opartisk ordförande. I vissa fall hade rådet rätt att nedlägga protest mot anställning eller avskedande av personal och hörde sådana fall även till dem, vilka skulle hänskjutas till skiljedom.

Mandat i driftsrådet gällde för två år, men misshagliga medlemmar kunde före denna tid återkallas, om $^2/_3$ av de röstberättigade så beslutade.

Förslaget blev föremål för skarp kritik både från konservativt och radikalt håll. Särskilt är det senare föga att förundra sig över i betraktande av de ytterligt gående förslag i frågorna, som från detta håll framställts. Förslaget överlämnades till ett utskott för vidare bearbetning, och dess vidare öden äro icke bekanta.

Del i överledningen. Redan år 1877 framlade socialdemokraterna i riksdagen lagförslag om upprättandet av »industrikamrar» till ett tillräckligt antal över hela riket. Kamrarna skulle bestå till hälften av arbetarrepresentanter, till hälften av representanter för arbetsgivarna. Kamrarna skulle vara centralorgan, avsedda att tillvarataga gemensamma industri- och arbetarintressen.

Förslaget föll och samma öde rönte flera andra förslag i samma riktning, både från socialist- och centerhåll. Arbetarna övergingo så småningom till den meningen, att centralorganen uteslutande borde representera *arbetarna*.

Vid 1908 års riksdag förekom ett regeringsförslag om distriktsråd, representerande ett eller flera fack och sammansatta av både arbetsgivare och arbetare under en opartisk ordförande. Dessas främsta uppgift skulle vara att främja ett godt förhållande mellan ledning och underlydande inom industrien. De skulle även avgiva yttranden och förslag till vederbörande statliga och kommunala myndigheter.

Förslaget föll emellertid, men år 1918 var det återigen uppe, ånyo framlagt från regeringsbänken och i nära nog oförändrad form. En anmärkningsvärd punkt i detta förslag var, att det med skärpa bestämdes, att råden icke skulle hava något att skaffa med eller hava rätt att inblanda sig i de enskilda företagens förhållande. Någon förbindelse skulle ej heller existera mellan driftsråden och distriktsråd, trots att de senare delvis skulle väljas av driftsråden.

Lagen väckte motstånd, särskilt från arbetsgivarehåll; man väntade sig icke att den efterlängtade sociala freden skulle kunna vinnas på detta sätt.

Revolutionen kom emellan och gjorde arbetsgivarna mera medgörliga. Men även i denna fråga kunde de räkna på bistånd från riksregeringen, som sökte att avvärja alltför radikala omdaningsprojekt. Även här har kampen böljat fram och åter; det senaste, som är känt i frågan är en *överenskommelse av den 5 mars 1919* mellan regeringen och Berlins arbetarråd; däri framställdes grunddragen till en fullständig rådsorganisation, med driftsråd, distriktnärings- och riksnäringsråd, de båda senare även med representationer för resp. fack. Distrikts- och riksråd skulle uttala sig om förslag till ekonomiska och sociala lagar samt ägde även självständig initiativrätt i dessa frågor.

Denna överenskommelse har emellertid icke blivit framställd som lagförslag, men bebådades det i samband med regeringsförslaget om driftsråd, aug. 1919, att man hade att motse lagförslag även i fråga om överledningens organisation.

Socialisering. I slutet av år 1918 tillsattes en socialiseringskommission med huvudsaklig uppgift att inkomma med förslag till socialisering av kolgruvorna, vilket skulle utgöra det första ledet i den planerade stora socialiceringskampanjen. Betänkandet, färdigt i början av 1919, föreslog att gruvorna skulle övertagas av staten. Den enskilda gruvan skulle som förut hava en teknisk och merkantil ledare, dock med ett *driftsråd* av arbetare vid sin sida som en rådgivande och i viss mån medbestämmande myndighet. Vidare skulle finnas *distriktsråd* och i spetsen för hela landets kolgruvedrift ett *rikskolråd*. Detta senare skulle bestå av 100 medlemmar, 25 från

gruvledningen, 25 från arbetarna, 25 från förbrukarna och 25 utsedda av riksstyrelsen. Den verkställande makten skulle ligga i händerna på ett utskott om 5 medlemmar.

Regeringen anslöt i sina lagförslag sig i väsentliga delar till betänkandet, dock utelämnande frågan om arbetarnas andel i den direkta arbetsledningen. Resultatet blev: *den allmänna socialiseringslagen* och *lagen om kolgruvornas socialisering*, båda av den 23 mars 1919.

Den förra lagen talar endast i allmänhet om att staten har rätt att mot lämplig ersättning till sig överföra de företag, som lämpa sig för socialisering, samt likaså rätt att, när så erfordras, ingripa i och reglera förbrukningsartiklarnas produktion och distribuering.

Lagen anbefaller sålunda ingen socialisering; den uttalar i stället att det erfordras särskild lag för varje ny industrigren, som man ämnar överföra till statsdrift. En sådan gren var gruvindustrien och därför anbefalldes också dess socialisering genom en särlag, den ovan omtalade lagen om kolgruvornas socialisering. Några vidare positiva steg i riktning mot socialisering äro veterligen icke tagna.

England.

Vinstandel. Idén om arbetarnas andel i vinst framställdes i England första gången av matematikern Babbage redan år 1832. I praktiken omsattes den emellertid först år 1865 och då vid Briggs kolgruvor i Whitwood. Redan år 1874 övergav man emellertid där åter systemet.

Åter och åter har emellertid tanken dykt upp och prövats med större och mindre framgång. Till de företag, där vinstandelssystem nu praktiseras, höra ungefär hälften av Englands gasverk, däribland det stora South Metropolitan Gas Co. I detta bolags koncessionsvillkor ingick föreskriften att utdelning och gaspris skulle till varandra stå i ett visst förhållande. Samma idé har då bolaget tillämpat på sin underlydande personal, i det att arbetarnas löner utgå omvändt proportionellt mot driftskostnaderna. Lönen kan dock icke understiga den med fackföreningen överenskomna. Denna utgör grundlön. Till en början praktiserades att överskjutande lönebelopp mot ränta skulle innestå i tre år, varefter det utbetalades i pengar. Senare har man emellertid övergått till att utbetala beloppet i form av aktier.

Ett annat stort engelskt företag, där även här berörda idéer praktiserats och det med stor framgång, är Lever Brothers, framställarna av den världsbekanta Sunlighttvålen. Var och en i företaget anställd erhåller efter uppnådda 25 levnads- och 5 tjänsteår andelsbevis till ett belopp motsvarande 10 % å lönen. Vid sjukdom eller vid uppnådda 65 levnadsår utbyter bolagen andelsbevisen mot preferensaktier.

Andelsbevisena kunna ej försäljas, men berättiga innehavaren till samma vinstandel som tillfaller aktieägarna. En minimiutdelning av 5 % är dock tillförsäkrad innehavarna av andelsbevisen.

Sådana andelsbevis äro utdelade till ett belopp av 9 000 000 kr.

Arbetarna ha ingen andel i ledningen och motiverar företagets ledare, numera lord William Leverhulme detta med att han icke heller gör anspråk på att arbetarna skola taga del i att bära företagets förluster.

Enligt en utredning av Board of Trade tillämpades vinstandelssystem år 1912 inom 133 företag med sammanlagt 106 000 arbetare.

Del i ledning och överledning. Tanken att på försonlig väg söka bilägga tvister mellan arbetsgivare och arbetstagare har i England redan tidigt varit uppe. Redan år 1701 fanns en lag om skiljedomsråd; avkunnade domar voro vid straffpåföljd bindande för bägge parterna. Både arbetsgivare och arbetare blevo avskräckta av detta tvång och drogo sig i stället till de frivilliga förlikningsoch skiljedomsråd, som de genom gemensam överenskommelse upprättade. Upprättandet av dylika råd har under årens lopp varit föremål för ett flertal överenskommelser, och de hava utan tvivel avvärjt många arbetsstrider.

Vid krigets utbrott gingo som bekant fackföreningarna in på att upprätta »borgfred» under det att kampen pågick. Vid krigets slut skulle tvistefrågorna åter upptagas till debattering. På grund av prisstegring och livsmedelssvårigheter uppstod emellertid snart en stark social oro. Regeringen sökte råda bot för denna genom tillsättandet av en stor »Reconstruction Committee»; en subkommitté till denna utgjorde den bekanta Whitley-kommittén, som hade till uppgift att behandla förhållandet mellan arbetsgivare och arbetare. Kommittén har sitt namn efter ordföranden, underhusets vice talman J. H. Whitley. Kommittén var sammansatt av representanter för arbetsgivare och fackföreningar samt några nationalekonomer.

Kommissionen avgav sitt första och mest kända betänkande i mars 1917. Däri behandlades ett rådssystem för *organiserade* arbetsgivare och arbetare. Senare hava tillkommit ännu tre betänkanden, däri bl. a. behandlas frågan om gemensamma råd även för oorganiserade parter från de båda lägren. Det nedanstående utgör en redogörelse för det huvudsakliga innehållet av 1917 års betänkande.

Kommittén föreslår upprättandet av »Joint Standing Industrial Councils». Dessa råd, sammansatta av representanter för såväl arbetsgivare som arbetare, skulle för varje industrigren upprättas i tre instanser:

1. Driftsråd (Work Committees).
2. Distriktsfackråd (Distrikt Councils).
3. Riksfackråd (National Industrial Councils).

Driftsråden byggde på de i England mycket utbredda verkstadsklubbarna, som där hava gamla anor och som gått under namn av »Work Committees» (representerande hela företaget), »Shop Committees» (representerande en speciell avdelning) »Welfare Committees» etc. Dessa klubbar hava även haft sina förtroendemän, »Shop Stewards», som tjänstgjort som mellanhänder mellan ledning och arbetare. För kommitten gällde det nu att sammanföra representanterna för dessa klubbar med representanter för arbetsgivarna till driftsråd.

Antalet representanter från respektive sidor beror på företagets art och storlek. Ett antal representanter av 5—12 för arbetarna och 2—4 för arbetsgivarna anses i regel lämpligt. Arbetarna skola vara fackföreningsrepresentanter och väljas för viss tid, 6 eller 12 månader. Bland arbetsgivarrepresentanterna bör ingå företagets verkställande direktör.

Driftsrådets verksamhet är uteslutande rådgivande och för beslutmässighet kräves enighet mellan bägge parterna. På de regelbundet återkommande mötena skall icke en-

dast klagomål upptagas till behandling, utan det förutsättes även att arbetsgivaren frivilligt skall giva förklaring över nya arbetsmetoder och dylikt, som kan hava till ändamål att förebygga missförstånd och tvister.

Uppnås icke enighet i driftsrådet, kan frågan avgöras av arbetsgivaren, dock naturligtvis med risk att arbetarna icke böja sig därför, utan etablera strejk. Föredrager arbetsgivaren att i stället gå förlikningsvägen, kan frågan gå till frivillig skiljedom eller till distriktsrådet.

Distriktsfackrådet består av representanter för arbetsgivarnas och arbetarnas *organisationer* och till lika antal. För beslutmässighet fordras majoritet inom var och en av de båda grupperna. Bland distriktsrådenas uppgifter märkes förutom tvisters biläggande även handhavande av frågor rörande teknisk utbildning, förbättrade arbetsmetoder, yttranden angående lagförslag gällande industrien samt kollektiva överenskommelser rörande löner och arbetsvillkor. Skulle beträffande en tvistefråga enighet icke heller uppnås i distriktsrådet, går den vidare till riksfackrådet.

Riksfackrådet har liknande sammansättning och arbetssätt som distriktsrådet. Det är sålunda även detta uppbyggt uteslutande på fackföreningsorganisationerna.

Rådens uppgifter äro att förebygga tvister och att genom förhandlingar bilägga sådana, i händelse de uppkomma. De hava även till ändamål att sammanföra företagets och industrigrenens alla produktiva krafter till samarbete för gemensamt bästa. Någon ändring i beslutsmyndigheten inträder knappast genom rådens införande. Arbetsgivare och arbetare kunna som förr besluta var för sig; vägrar den andra parten att finna sig i beslutet, blir det strejk eller lockout.

Trots det allmänna gillande, som mött betänkandet, har antalet upprättade driftsråd hittills varit litet. De högre rådsinstanserna äro dock i allmänhet upprättade. Så uppgick i aug. 1919 antalet riksfackråd till 40.

Inom kort torde även komma att upprättas ett *riksnäringsråd*, representerande samtliga industrigrenar, och bestående av 400 medlemmar tillhörande respektive fackorganisationer, hälften arbetsgivarrepresentanter, hälften arbetarrepresentanter. Rådets ordförande skall vara arbetsministern. Det skall sammanträda minst två gånger om året, men skall inom sig tillsätta en fast arbetskommitté på 50 medlemmar.

Förslag om denna, som det synes naturliga påbyggnad på Whitley-systemet, avgavs i mars 1919 av en stor kommitté, sammansatt till lika delar av arbetsgivare och arbetare. Och som beslutet var enhälligt, synes utsikt vara för handen att förslaget blir realiserat.

Socialisering. Liksom i Tyskland är det kolgruveindustrien, som ivrarna för socialisering i första hand tagit sikte på. Den tillsatta kolkommissionen, vars viktigaste uppgift var att utreda frågan om statens övertagande av kolgruvorna, avgav sitt betänkande i juni 1919. Kommissionen hade delat sig i tre grupper: en arbetsgivargrupp, en arbetargrupp och en centergrupp, med en uppfattning ungefär midt emellan arbetar- och arbetsgivarrepresentanternas. Denna centergrupp ägde majoritet; dess betänkande plägar tillskrivas kommitténs ordförande, domaren Sankey.

Denne framhåller att genom en socialisering och den därmed åtföljande centraliseringen stora fördelar skulle vara att vinna i riktning mot en mer rationell drift av den för landets existens så fundamentalt viktiga kolindustrien. Han föreslår att staten mot lämplig ersättning övertar alla »coalroyalties» och att det utarbetas en plan för gemensam drift av gruvrörelsen. När man under tre år prövat och fått erfarenhet av denna centraliserade driftsledning bör slutligt avgörande träffas beträffande statens övertagande av gruvorna.

Administrationen skulle vara likartad med den, som nyss beskrivits stå i spetsen för de socialiserade tyska kolgruvorna, således byggande på *driftsråd*, *distriktsråd* och *rikskolråd*. Driftsråden skall bestå av 10 medlemmar. Av dessa skulle tre utgöras av gruvans direktörer, under det att arbetarna skulle välja fyra och distriktsrådet tre. Direktörerna skulle utöva ledningen med rådets hörande. Vid konflikt mellan ledning och råd skulle frågan hänskjutas till distriktsrådet.

Distriktsråden skulle bestå av representanter för gruvornas tekniska och mekaniska tjänstemän, för arbetarna och för förbrukarna. De skulle leda driften i sina resp. distrikt, däri även inbegripet tillsättandet av direktörer för de enskilda gruvorna. Rikskolrådet skulle bl. a. hava till uppgift att bistå det *kolministerium*, som likaså föreslogs att upprättas.

Detta var centergruppens förslag. Arbetsgivaregruppen hade intet att invända mot att staten mot ersättning övertog äganderätten till gruvorna, men ansåg att kolets *brytning* fortfarande borde vara överlämnad åt den enskilda företagsamheten.

Arbetargruppen å sin sida ville giva större makt åt arbetarna i de respektive råden.

Sankey's förslag mottogs till en början ganska gynnsamt och det såg ut som regeringen med Lloyd George i spetsen skulle komma att ansluta sig till detsamma. Senare har emellertid premierministern i sina tal tagit ganska tydligt avstånd från socialiseringsplanerna.

Ett annat intressant engelskt försök i riktning mot socialisering är nedanstående.

Regeringen erbjöd en federation av skeppsbyggnadsindustriens fackföreningar att övertaga statens varv i Chepstow, Beackley och Portbury. Federationen skulle få hyra varven för längre tid och på villkor, som ansågos osedvanligt gynnsamma. Den erbjöds också möjlighet att när den så önskade förvärva egendomsrätten till varven liksom också att få kompetenta driftsledare till sin disposition.

Arbetarna vägrade emellertid att inlåta sig på detta mer än vanligt intressanta sociala försök, dels av fruktan att förbruka sina hopsparade fonder på affärsverksamhet, dels också enär de ansågo utsikterna för en sådan isolerad socialisering vara mycket litet lovande. (Forts.)

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan har cirkulerat en hel del rykten om en transaktion av rätt så uppseendeväckande art. Det uppgives nämligen att aktiemajoriteten i den kända firman *Nydqvist & Holm a.-b.* i Trollhättan i dagarna skulle ha förvärvats av direktör Gunnar W. Andersson i Stockholm. Denna står som bekant, som ledare för den svenska industrikoncern, vilken med Centrosojus avslutat kontrakt om leveranser till Ryssland av lokomotiv, landtbruksmaskiner m. m. för flera 100-tals mill. kr. Ett rykte förmäler, att direktör G. W. Andersson för förvärvet och driften av denna vårt lands största lokomotivfabrik skulle disponera en summa på 7 mill. kr.,

varav 4 mill. skulle utgå för inköpet av aktierna och 3 mill. utgöra förskott på lokleveranserna till Ryssland. Ryktena ha nu så till vida besannat sig, som aktiemajoriteten verkligen överflyttats på andra händer. Däremot har, som väl är, uppgiften om att Sovjet skulle stå bakom köpet visat sig vara rena kannstöperier. Namnen på de nya styrelseledamöterna i Nydqvist & Holm torde borga för att aktieförvärvet skett uteslutande för svenska intressen. Avsikten med transaktionen har endast varit att säkerställa de ryska lokomotivleveranserna.

* * *

Sulitelma a.-b., som numera äges av Reymersholms gamla industri a-b, har under fjolåret gått med en så betydande förlust som på 2,57 mill. kr. mot en nettovinst på 6,61 mill. kr. för 1918. Anledningen till detta dåliga resultat är dels att bolaget måste fullgöra en del svavelkisleveranser på gamla kontrakt till Norge mot pris, som väsentligt understiga produktionskostnaderna, dels det starka prisfallet på koppar under föregående år. Som man torde erinra sig, beslöt Sulitelma a.-b. i fjol våras att använda vinsten för 1918 jämte ett mindre belopp från dispositionsfonden för utdelning av gratisaktier på tillsammans 7,02 mill. kr., varigenom aktiekapitalet skulle fördubblas till 14,04 mill. kr. Med anledning av den stora förlusten under 1919 har emellertid denna gratisemission inhiberats och i stället har man användt 1918 års vinst för att täcka fjolårets förlust. Driften vid Sulitelmagruvorna, som nedlades i medio av september i fjol dels på grund av det då befintliga stora lagret av bruten malm, dels med hänsyn till vissa ombyggnadsarbeten och ordnandet av en del inre organisationsfrågor, har innevarande år åter upptagits i full utsträckning. Under 1920 beräknar man kunna bryta en kvantitet på c:a 100 000 ton eller något tiotusental mer. För närvarande sysselsättas 8 à 900 arbetare vid bolagets gruvor.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligger en del nyheter av intresse. *A.-b. Skogaholms bruk* i Närke har beslutat att träda i likvidation för att uppgå i Skyllbergs bruks a.-b., vilket företag sedan lång tid tillbaka innehaft nästan alla aktier i det förstnämnda bolaget. Fusionen är således att betrakta som en ren organisationsåtgärd och till stor del företagen för att undvika en alltför stark dubbelbeskattning. A.-b. Skyllbergs bruk, som för någon tid sedan ökade sitt aktiekapital från 2 till 3 mill. kr. genom gratisaktier, driver järnverks- och valsverksrörelse, gjuteri, mek. verkstad m. m. vid Skyllberg och lancashiresmedja m. m. vid Mariedam i Örebro län. Skogaholms bruks produkter utgjordes till största delen av tackjärn. Bolagets aktiekapital uppgick till 1 215 000 kr.

Tvenne nya bolag av några större dimensioner ha under den senaste veckan bildats. En av de större och äldre kolimportfirmorna i Stockholm, *Carl Anderssons kolimport* har beslutat att antaga aktiebolagsform, varvid minimikapitalet bestämts till 1 mill. kr. — Lika stort aktiekapital får ett bolag, som bildats i Göteborg för att driva *margarinfabrikation*. I Stockholm slutligen har startats *A.-b. Carl Lennmalm* med ett minimikapital på 500 000 kr. Detta bolag skall driva handelsrörelse med trävaror. — I detta sammanhang kan nämnas att *A.-b. Maskinindustri* i Hälsingborg, som för någon tid sedan såg sig nödsakad att inställa sin verksamhet och eventuellt träda i likvidation, nu har beslutat att fortsätta verksamheten och åter sätta i gång tillverkningarna av sina maskinfabrikat. Bolaget har nämligen av en del för bolaget och dess tillverkningar intresserade personer erhållit det nödvändiga ekonomiska stödet. Då de maskinella produkterna vunnit varmt erkännande, hoppas man på en omfattande utveckling av rörelsen.

Rapportveckans kapitalökningar äro ej många. *Elektriska a.-b. A. E. G.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 1 till 5 mill. kr. genom en nyemission till pari. Nyteckningen företages uteslutande i konsolideringssyfte. Samtliga de nya aktierna få endast tecknas av moderbolaget Allgemeine Elektricitetsgesellschaft i Berlin, som äger likvidera densamma med 4 mill. kr. av sin fordran hos bolaget. Bolagets vinst för 1918 uppgick till 304 567 kr. och utdelningen höjdes från 25 till 30 %. — *A.-b. Kurator* i Söderhamn har beslutat att öka sitt aktikapital från 450 000 kr. 1 350 000 kr. genom en nyemission till pari. Alla de nya aktierna tecknas av A.-b. Mälarprovinsernas bank. — Genom gratisaktier fördubblar *A.-b. Hessleby egendom* sitt aktiekapital från 671 000 kr. till 1 342 000 kr. — *Västergötlands yllefabriks a.-b.* dels utdelar gratisaktier för 70 000 kr., dels nyemitterar för 30 000 kr. aktier till pari, varigenom aktiekapitalet ökas till 800 000 kr. — *Norsholms-Ristens kommunikations a.-b.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 400 000 kr. till 794 700 kr. genom utgivande av gratisaktier. — *Hanefors kraft a.-b.* slutligen emitterar för 251 800 kr. nya aktier till pari, varigenom aktiekapitalet ökas till 700 000 kr.

* * *

Privatjärnvägarna under februari i år ha brutto intjänat 21,33 mill. kr. Utgifter däremot uppgingo till 19 mill. kr. Ett överskott har således uppstått på 2,33 mill. kr. mot det att under februari i fjol förelåg en brist på 1,32 mill. kr. Den transporterade godsmängden under rapportmånaden utgjorde 1,95 mill. ton mot 1,72 mill. ton februari 1919. — I *postsparbanken* har *under maj* månad insatts 1,81 mill. kr. (f. å. 2,17) och uttagits 2,4 mill. kr. (f. å. 2,23). Insättarnas behållning, som vid årsskiftet utgjorde 83,02, har under innevarande års fem första månader minskats 255 770 kr. till 82,77 mill. kr.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 45. Nr 46275. G. Aaseth, Kristiania.

Redskap för nyplöjning av jord.

På ett vagnsunderrede äro ett antal stöt- och grävstänger anbragta, som meddelas en grävande rörelse med tillhjälp av vev och svängarm, samt en bakom dessa grävorgan arbetande vändplog.

Svängarmarna för grävstängerna äro lämpligen vridbara å tappar, som kunna inställas i höjdled för att därigenom reglera redskapets arbetsdjup, och bakom vändplogen är lämpligen anordnad en snedställd harv eller räfsa för att föra åt sidan lös sten etc.

NOTISER

Den svenska industriens ställning i världsproduktionen. — I serien Sveriges Industriförbunds publikationer har i dagarna utkommit det av prof. Gunnar Andersson vid förbundets 10-årsjubileum hållna föredraget om »Den svenska industriens ställning i världsproduktionen».

I detta så uppmärksammade föredrag framhåller prof. Andersson bl. a., att »vårt lands avsättningsområden för industriens produkter synas med nödvändighet i stor omfattning få bli andra än tidigare: vi måste vända oss från av kriget härjade till av freden gynnade länder på andra sidan haven». Det är enligt föredragshållarens mening framför allt till de sydamerikanska staterna — Argentina och Brasilien — som den svenska industrien bör vända sig med all sin kraft, områden där det nu finnes penningar och varor, som vi behöva, och där vår industris produkter på många fält äro väl sedda och väl behövda. — Publikationens bokhandelspris är 2 kr.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Ernst Oskar Almquist**, nu tjänstgörande vid Motala kraftverksbyggnad (fortfarande i K. Vattenfallsstyrelsen), Motala.

*

Civilingenjör **Sven A. B. Dahlgren**, nu anställd hos A.-b Separator, Stockholm.

*

IN MEMORIAM.

Arkitekt **Teodor J. Folcke** (f. 1858) avled i Rönninge den 21 juni 1920.

TEKNISK TIDSKRIFT

10 JULI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 28

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Grafisk tabell över ekvivalenta bränslepris för värmeledningspannor. — Arbetarnas andel i ledning och vinst, av kapten G. Wahlström. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Bokanmälan.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

GRAFISK TABELL ÖVER EKVIVALENTA BRÄNSLEPRIS FÖR VÄRMELEDNINGS-PANNOR.

Ett av kristidens värsta obehag är, att inga fasta priser finnas, och att de ständiga prisändringarna därjämte nästan undantagslöst äro prisförhöjningar. Icke minst gäller detta bränmmaterialierna. Att jämföra de relativa värdena på olika bränmmaterialier vållar därför ständigt besvärliga räkningar. För att underlätta dessa räkningar är den grafiska tabellen fig. 1 uppgjord. Den är upprättad särskilt med hänsyn till värmeledningsbränsle med iakttagande av de verkningsgrader, som man bör kunna påräkna för varje särskilt brännmaterial i värmeledningspannor. De antagna verkningsgraderna äro angivna å tabellen.

För att tabellen skall få ett handterligt format äro de jämförda enheterna följande:

För *ved*, halv kub.-meter.
» *koks*, hl à 45 kg och även deciton.
» *torv* och *stenkol* deciton.

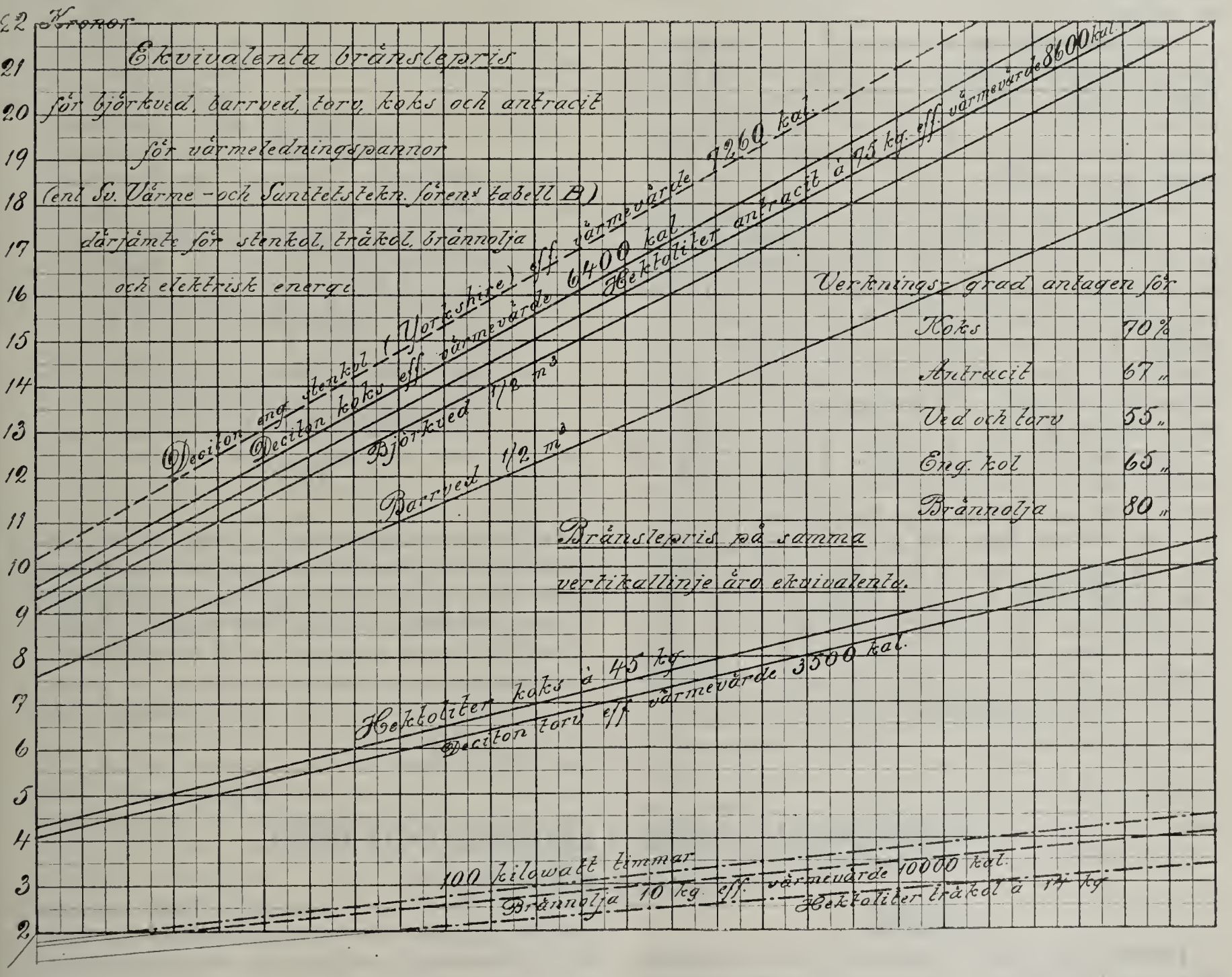


Fig. 1.

För *antracit* och *träkol* hl.
» *brännolja* 10 kg.
» *elektr. värme* 100 kWh.

Då tabellen angiver relativtal, gäller den för vilka prislägen som helst. Bränslepris på samma vertikallinje äro ekvivalenta.

Om $^1/_2$ kub.-meter barrved kostar t. e. kr. 13,50, bör björkved kosta 16 kr. för $^1/_2$ kub.-meter, koks 7,70, antracit 16,50, träkol 2,50, allt per hl; brännolja 3 kr. per 10 kg och elektr. värme 3,25 per 100 kWh osv.

Det är emellertid ej endast priset, som är det bestämmande vid valet av brännmaterial. En mycket viktig omständighet är även bränslets lämplighet för värmeledningspannorna.

Dessas standardbränsle är, såsom allmänt känt, *koks*. Obehagen av att nödgas tillgripa ved och torv såsom ersättning har man haft allmän erfarenhet av under de senare åren, varför dessa ej behöva närmare vidröras. Endast bör anmärkas, att säkerligen en stor procent av de fall, då gjutna värmeledningspannor spruckit, är att tillskriva vedeldningen med dess hastiga och ofta upprepade starka temperaturväxlingar.

Om de övriga i tabellen upptagna bränslena bör däremot sägas några ord.

Stenkol kan ej användas i vanliga värmeledningspannor med bränslemagasin. I de värmeledningspannor, som eldas för hand på planrost, kan stenkol med fördel ersättas av den mycket billigare barrveden, och detta torde väl allmänt ha iakttagits.

Träkol har man sökt använda i värmeledningspannor. Det är åtminstone i Stockholm mycket för dyrt för att komma i fråga. I följd av träkolets ringa vikt måste påfyllning ske ofta, så mycket mer som träkolen ej få brinna i tjockt lager, emedan då betydande förlust uppstår genom koloxidbildning.

Antracit är tvärt emot en allmänt utbredd föreställning ett ypperligt värmeledningsbränsle, ja kanske det bästa tänkbara. Det är tungt, och en fyllning innehåller således så mycket mer värme, som antraciten är tyngre än koksen och även mera därtill på grund av antracitens lägre askhalt. 1 hl antracit motsvarar i det närmaste 2 hl av Stockholms Gasverks kammarugnskoks, om denna räknas till 45 kg (= 1 säck). Och antraciten är just nu omkring 20 % billigare än koks. — Man får dock iakttaga viss omtanke vid eldning med antracit. I större pannor bör man använda »cobbles» och i mindre pannor krossningen nr 1 och vid sakta eldning nr 2. Koloxid uppstår nämligen lätt, om bränslet ligger för tätt och i för tjockt lager. Man bör därför ej lägga in mera bränsle på en gång än som är nödvändigt och hålla fyren tunnare ju finare krossningen är. En antracitfyr kan ännu bättre än en koksfyr regleras för sakta förbränning utan att fyren slocknar. Detta är av särskilt värde under vår och höst ävensom vid reducerad värmeutveckling under natten.

Brännolja har man sökt införa som värmeledningsbränsle, tekniskt taget med framgång. Ett bränsle, som varken lämnar sot, rök, slagg eller aska och som därtill inmatar sig själv, är väl nära idealet. Men det fordrar brännoljetank, tryckluft och särskilda anordningar i pannan, som vålla avsevärd anläggningskostnad. Och det värsta av allt, priset på brännolja har stigit så, att det är föga utsikter till varaktig vinst. Den begränsade världstillgången på brännolja och den stora efterfrågan för sjöfartens behov och särskilt för periodiska och tillfälliga kraftbehov till lands, för vilka ändamål brännoljan är ovärderlig, borde avhålla från all sådan användning av brännolja, som ej är nödvändig. Prissättningen kommer nog också att sörja för att så blir fallet.

Elektricitet kan i egenskap av överloppskraft från vattenkraftstationer i vissa fall säljas till sådant pris, att det kan ersätta bränsle för uppvärmning av byggnader. Priset per kilowatt-timme måste dock vara mycket lågt, 3—5 öre, även vid nuvarande höga bränslepris.

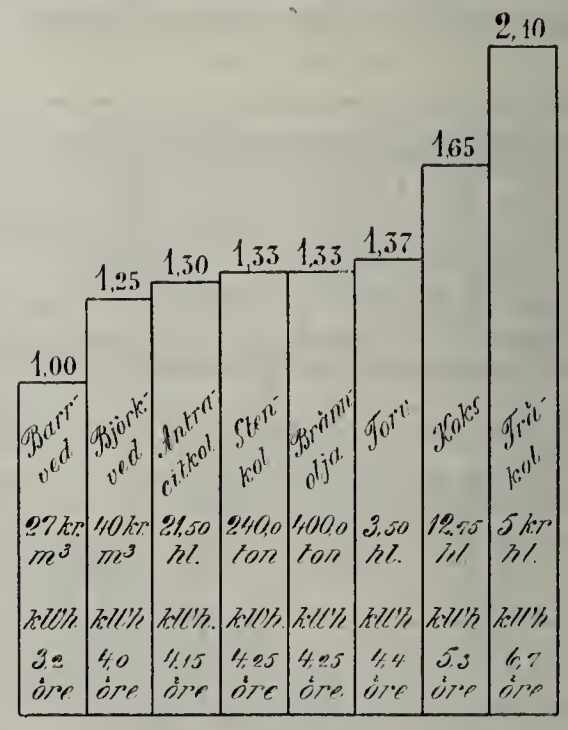


Fig. 2.

En åskådlig framställning av priset på olika brännmaterialier i Stockholm just nu ger ovanstående diagram. Tages priset på barrved som enhet, är björkveden 25 % dyrare, antraciten 30 % osv. Motsvarande ekvivalenta pris på elektrisk värme är angivet nedtill på varje stapel.

Stockholm den 16 juni 1920.

Wilhelm Dahlgren.

ARBETARNAS ANDEL I LEDNING OCH VINST.

Av kapten G. Wahlström.

(Forts. fr. sid. 327.)

Frankrike.

Vinstandel och andel i ledningen. Idén om vinstandel kan sägas hava utgått från Frankrike, och många äro de experiment, som under årens lopp gjorts att finna den bästa lösningen på frågan. Pioniären var Edme-Jean Leclaire, zinkvittets uppfinnare, som år 1842 erbjöd sina arbetare andel i företagets vinst och sedermera överlämnade hela anläggningen som en gåva till sina löntagare. Bland hans efterföljare torde den mest kände vara Godin, som år 1877 genomförde ett vinstandelssystem, i väsentliga delar en kopia av Leclaire's; med vinstandelen följde även rättighet att deltaga i val av 3 löntagarrepresentanter i företagets styrelse. Enligt en statistik var år 1894 idén tillämpad i 122 olika företag.

År 1913 upptogs frågan av regeringen, i form av ett lagförslag framställt av den dåvarande arbetsministern Henry Chéron. Det mötte emellertid motstånd, men år 1917 var omsider detta besegrat: den 26 april nämnda

år utfärdades lagen om »aktiebolag med arbetarandel». Denna är i huvudsak uppbyggd på erfarenheter från Lever Brothers (Port Sunlight) och har i huvudsak nedanstående innehåll. I stadgarna för ett bolag kan det bestämmas att det skall vara ett »bolag med arbetareandel» (à participation ouvrière); äldre aktiebolag kunna omdanas till bolag med arbetarandel.

Aktierna i ett sådant företag äro av två slag;

1. kapitalaktier,
2. arbetsaktier.

Arbetsaktierna äro gemensam egendom för samtliga företagets löntagare av bägge könen, förenade i en kooperativ arbetsförening. Den skall omfatta samtliga anställda över 21 års ålder med den minsta tjänstetid av ett år. Den, som utträder ur företaget, går förlustig sitt medlemsskap i arbetsföreningen, liksom också de förmåner, som därtill äro knutna.

Den utdelning, som faller på arbetsaktierna, delas mellan arbetsföreningens medlemmar i enlighet med föreskrifter i dennas stadgar, och i enlighet med föreningens beslut fattat på allmänt sammanträde. Dock må i bolagets stadgar finnas föreskrift, att innan utdelning på arbetsaktierna sker skall utdelning reserveras för kapitalaktierna, efter viss procent, som också i så fall bestämmes i bolagets stadgar.

Arbetsaktierna skola vara ställda på arbetsföreningen. De kunna icke tilldelas någon enskild.

Deltagarna i den kooperativa arbetsföreningen representeras på bolagsstämma av fullmäktige, valda efter allmänna val enligt graderad skala. Varje medlem har vid valet så många röster, som hans årslön innehåller den lägsta lön bolaget ger till arbetare över 21 år. Bolagets stadgar föreskriver de fullmäktiges antal.

Det antal röster, som de fullmäktige disponera, bestämmes av förhållandet mellan antalet arbetsaktier och antal kapitalaktier; de fullmäktige dela mellan sig lika de röster, som på så sätt tillfaller arbetsföreningen.

Bestämmelse om bolagets upplösning eller förändring i dess stadgar kan icke fattas med mindre än att minst $^3/_4$ av kapitalaktierna äro representerade. Å andra sidan kan icke heller ändring göras beträffande de rättigheter som äro knutna till arbetsaktierna, utan godkännande beslut från arbetsföreningen, fattat på allmänt sammanträde.

I bolagets styrelse skall arbetsföreningen representeras av en eller flera av nyss nämnda fullmäktige; antalet bestämmes av förhållandet mellan arbetsaktier och kapitalaktier. Består styrelsen endast av 3 medlemmar, skall minst en vara representant för arbetsföreningen.

När sällskapet upplöses, skall behållningen i första hand användas till att fullt utlösa kapitalaktierna. Vad som av återstoden faller på arbetsaktierna fördelas mellan deltagarna i arbetsföreningen enligt beslut fattat på allmänt sammanträde i densamma. Också tidigare deltagare få sin andel av vinst i proportion till tjänstetid, dock endast under förutsättning att de lämnat företaget på grund av sjukdom eller ålderdom och tjänat detsamma i minst 10 år.

Bolag, som bildas i överensstämmelse med ovanstående föreskrifter, åtnjuta frihet från stämpelavgifter och vissa andra skatter. Uppgår antalet arbetsaktier till minst en fjärdedel av antalet kapitalaktier, stegras dessa förmåner. Till dessa skattelindringar komma även vissa företrädesrättigheter i fråga om erhållande av leveranser till staten.

Det är icke bekant att driftsråd eller arbetsråd i samma bemärkelse som t. e. i Tyskland finnas i Frankrike.

Del i överledning. År 1900 lyckades Millerand genomföra ett lagförslag om upprättandet inom de olika industridistrikten av *distriktsfackråd* (Council du travail), ett för varje industrigren, och sammansatt till lika delar av representanter för arbetsgivare och arbetare. Råden uppbyggdes på grundval av fackorganisationerna, således samma princip som i Whitleyförslaget.

Distriktsråden blevo sammanknutna med ett *riksnäringsråd*, representerande alla industrigrenar; detta råd har varit i verksamhet sedan år 1891. Rådet består av representanter för arbetsgivare och arbetare till lika antal, samt dessutom ett mindre antal medlemmar valda av statsmyndigheterna. Arbetsministern är ordförande.

Dessa båda överledningsorgan hava i Frankrike utövat en livlig verksamhet och hava tillförsäkrat sig ett betydande inflytande.

Ryssland.

Vid novemberrevolutionens utbrott år 1917 upprättades arbetar- och soldatråd över hela riket. Arbetarråden övertogo industriföretagens ledning; de gamla ledarna fingo kvarstanna som anställda hos sina förra underlydande. Resultatet blev det som man kunde förutse: allmän anarki och bankrutt, företagen utplundrades, industrien föll fullständigt samman.

Den revolutionära ledningen, representerad av Lenin och Trotsky, ingrep med sträng hand för att söka bringa någon reda i detta kaos. Industrien socialiserades och staten som ägare fråntog arbetarna en hel del av deras självtagna rättigheter.

Industriens ledning organiserades efter principer, som redan äro oss bekanta. Instanserna äro: *riksnäringsrådet* (»högsta ekonomiska rådet», Moskwa) med underavdelning för respektive fack samt *distriktsråd* och *driftsråd*.

Nuvarande sammansättning av riksfackrådet för gummiindustrien ger ett begrepp om den karaktär, som denna rådsorganisation nu utvecklats till. Riksrådet består av 9 medlemmar:

3 valda av riksnäringsrådet, för närvarande en nationalekonom och två ingenjörer.

3 tillsatta efter förslag av vederbörande fabrikers direktörer, huvudsakligen bland män i ledande teknisk och ekonomisk ställning, för närvarande en direktör och två ingenjörer.

3 valda av gummiindustriarbetarförbundet, företrädesvis bland medlemmarna, för närvarande tre arbetare.

Driftsrådet — bestående av i regel endast 3—6 medlemmar — utövar företagets ledning och utgör sålunda dess direktion. $^1/_3$ av dess medlemmar utses av vardera riksnäringsrådet och vederbörande riksfackråd, företrädes bland män med ekonomisk och teknisk utbildning, $^1/_3$ av arbetarna.

Danmark.

Vinstandel. — Staten lär hava försökt att tillämpa ett vinstandelssystem vid statsbanorna. Enligt en uppgift gåvo dessa före år 1902 en vinst av endast 1 $^1/_2$—2 %. Men efter det att vinstandelssystemet nämnda år införts med premier till anställda av alla grader, förbättrades finanserna: redan följande år gåvo järnvägarna 4 %, under det att cirka $^3/_4$ mill. kronor utdelades till personalen.

Del i ledning och överledning. — Den 22 sept. 1919 publicerades i danska »Social-Demokraten» de danska socialisternas förslag till »socialiceringslagar», vilka förslag skulle föreläggas den i början på oktober sammanträdande partikongressen. Lagförslagen i fråga hade utarbetats av en kommitté, om vars uppgift följande citat ur nämnda nr av Soc. Dem. ger en antydan. »Kapitalismen förde världen ut i en ödeläggande ekonomisk kris», hette det. »Krigets avslutning måste därför erbjuda gynnsamma förutsättningar för utbredningen av de socialistiska samhällsidéerna och det danska socialdemokratiska partiet har därför också förberedt en sådan verksamhet till fördel för socialismen.» Lagförslagen gå ej in i detaljer, utan behandla problemen ganska allmänt. De föreslagna lagarna voro tre.

A. Forslag til Lov om offentligt Tilsyn med Erhvervsvirksomheder.

Enligt detta skall tillsättas ett riksnäringsråd (»Erhvervsraadet») bestående av 16 medlemmar. Ordföranden utses av regeringen, 4 medlemmar av riksdagen, återstående 11 medlemmar av inrikesministern. Av dessa senare skola en del vara representanter för arbetsgivare, arbetare och kooperativa företag och utses efter förslag av respektive organisationer.

Rådets uppgift skall vara att följa näringslivets utveckling, uppgiva förslag till dess former, övervaka att företagen drivas »i Overensstemmelse med Samfundets Tarv», samt vidare att ställa »under regelmessigt Tilsyn» sådana företag, som »formodes at give et større Overskud end rimeligt er, set fra et samfundsmessigt Synpunkt.»

Lagen handlar till större delen om huru denna tillsyn skall utövas och vari den skall resultera. När rådet träffat avgörande om att ställa ett företag under »regelmessigt Tilsyn», underrättas ägaren därom samt om alla förpliktelser som därmed följa: att framlägga räkenskaperna, att omlägga bokföringssystemet, om så erfordras osv. Finner rådet »at visse Virksomheder beregner sig for høj Fortjenester», skola priserna nedsättas, först genom förhandling, genom av inrikesministern bestämda maximipriser eller på annat sätt.

Genomförandet av givna bestämmelser betryggas genom höga böter.

B. Forslag til Lov om Arbejdernes Deltagelse i Ledelsen af Erhvervsvirksomheder.

Arbetarna skola genom överenskommelse mellan arbetsgivarnas och arbetarnas huvudorganisationer givas »Adgang til Delagtighed i Virksomhedens Ledelse», genom denna överenskommelse skall också »fastsættes de nærmere Regler, hvorunder saaden Medbestemmelseret skal øves.» Sådan medbestämmanderätt skall tillkomma arbetare inom handel och industri i företag med mer än 5 vuxna arbetare. På framställning från vederbörande organisation kan emellertid riksnäringsrådet även giva liknande rätt till löntagarna i företag *utanför* handel och industri.

Lagen går sålunda ej in på svårlösta detaljer, de få avgöras av organisationerna. Den uppdrager endast huvudlinjerna. Medbestämmanderätt skall innefatta:

1) Kontroll över efterlevnaden av överenskommelser och lagar.

2) Anställning och avskedande av arbetare och verkmästare.

3) Avfattning av årsräkenskaperna. Myndigheten i fråga skall utövas av ett driftsråd (»Kontroludvalg») bestående av endast arbetarrepresentanter, hälften valda av företagets arbetare, hälften av fackföreningen, dessa senare representanter behöva ej vara anställda i företaget.

Tvistefrågor hänskjutas till resp. organisationer för förhandlingar; stranda dessa, går frågan till riksnäringsrådet för medling eller avgörande. Avgörande myndigheten tillkommer detta råd i fråga om tolkningen av ingångna överenskommelser. Likaså i det fall att enighet ej kunnat uppnås om den ursprungliga överenskommelsen mellan organisationerna beträffande de närmare omständigheterna för arbetarnas andel i ledningen; i så fall avgöras dessa av »Erhvervsraadet» med bindande kraft.

C. Forslag til Lov om Handelsavance m. v.

Enligt detta skall konsumenterna kunna övertyga sig om varornas »Salgspris paa Fabrik» samt om »Fabrikantens Navn og Adresse.» Motsvarande bestämmelser finnas för importerade varor. Riksnäringsrådet bestämmer, huru varornas märkning skall äga rum.

»Enhver Art af Kædehandel er forbudt.» Kædehandel förklaras vara varje handel, som äger rum (under förhöjning av priser) mellan andra än följande instanser: fabrikant-(importör)-engroshandlande-detaljhandlande-konsument.

Norge.

Vårt grannland Norge har, som bekant, ganska länge gått i spetsen, när det gällt sociala reformer. Så även beträffande de frågor, som vi här granska.

Vinstandel. — »Freia», den stora chokoladfabriken i Kristiania och den största anläggningen i sitt slag i Norden, har ett namn, som under den senaste tiden flitigt förekommit i den socialekonomiska litteraturen. Fabriken har under ledning av sin mångbetrodde chef, direktör Throne Holst, försökt sig på det intressanta sociala experimentet att giva arbetarna andel i aktiekapital och vinst. Försöket har misslyckats, systemet har övergivits efter att, som det synes, hava försökts endast ett år. Det synes som om ett detaljstudium av detta socialexperiment — samt, framför allt naturligtvis, orsakerna till dess misslyckande — borde kunna visa sig lärorikt för svensk publik, utfört som det är i en miljö, som icke är alltför mycket olik vår egen. Här kan emellertid endast ifrågakomma att skissera.

I maj 1918 överlämnade aktieägarna i Freia en tredjedel av aktiekapitalet, ej mindre än en million kronor till en fond, benämnd Arbetarnas och tjänstemännens fond. Denna fond förräntades efter samma procentsats som aktiekapitalet och avkastningen tillföll oavkortad löntagarna. Vinstandel och övriga förmåner växte med anställningstiden i bolaget och i stark progression. I förmånerna ingick även rätt till pension vid fyllda 60 år, liksom även livförsäkring.

Redan den 3 april 1919 upplöstes detta band mellan arbetsgivarna och löntagarna. På ett medlingsmöte i närvaro av representanter för respektive organisationer överenskoms nämligen då att arbetarnas rätt till vinstandel, pension och försäkring skulle upphöra mot att de i stället erhöll en viss ökning i veckolönen.

Anledningarna till bristningen äro förf. icke fullt kända. En var dock, att arbetarna uppställde sådana ökade lönekrav, att deras tillgodoseende ej ansågs möjligt, utan att

slopa övriga förmåner. Och i valet föredrogo arbetarna den klara, omedelbara förmånen framför den mera dunkla, som hägrade i framtiden.

Andel i ledning och överledning. — På detta område förser vårt grannland oss med ett ännu mer intressant och uppseendeväckande studiematériel.

Den 6 december 1918 tillsattes »Arbeiderkommisjonen av 1918» med uppgift att behandla frågorna om arbetarnas andel i företagens vinst och ledning. Den förra frågan var väckt från borgerligt håll, den senare från arbetarhåll. Det är att märka att de norska socialisterna i allmänhet ställa sig bestämt fientliga till vinstandelen. Och varför? Jo, tydligtvis därför att ett sådant system skulle göra en del arbetare till företagare, kanske kapitalister, sålunda något som ginge stick i stäv mot socialismens intressen. De norska arbetarna ville icke nöja sig med smulor, de vilja hava andel i styrelsen för att när de väl vuxit sig tillräckligt starka kunna kasta kapitalisterna ur det gemensamma boet och sedan, eventuellt, över industriens ruiner, hinna fram till den drömda samhällsordningen. Belysande för arbetarnas ståndpunkt är följande enhälliga uttalande av Trondhjems arbetare på ett möte i februari 1919: »Trondhjems organiserade arbetare, samlade till möte för att dryfta spörsmålet om arbetarnas andel i företagets vinst, uttala att man under alla omständigheter bör motsätta sig en sådan ordning, för så vidt icke arbetarna genom sina valda representanter få rätt icke endast att granska företagets räkenskaper och fördelning av vinsten utan även full rätt att deltaga i driftens ledning och öva 'medbestemmande kontrol over dens dispositioner', varigenom styrelsens ensamma bestämmanderätt på detta området skulle upphävas.»

Man förkastar sålunda vinstandelssystemet som en halvmesyr, och som en farlig sådan, ty den skulle helt enkelt kunna stoppa det stora verket, som nu befinner sig i en så lovande utveckling. Under trycket av den hotande arbetssituationen begärde kommissionen, efter påtryckning från socialdemokratiskt håll, hos socialdepartementet att den först skulle få behandla frågan om arbetarnas andel i ledningen; denna anhållan blev bifallen, och detta blev sålunda kommissionens främsta arbetsmål.

Kommissionen bestod av två nationalekonomer, fyra arbetarrepresentanter, en representant för tjänstemännen, en för de kooperativa företagen, och fem för arbetsgivarna, nämligen tre för industrien, en för handel och en för sjöfart. Sekreterare var den bekante socialdemokraten, cand. jur. Inge Debes — son till en konservativ stortingsman.

Det tillställda arbetsutskottet hade sitt förslag till lag färdigt i juni förlidet år. Meningsskiljaktigheterna om detta visade sig genast så starka att fyra av arbetsgivarerepresentanterna den 24 augusti utträdde ur kommissionen under förklaring att »förslaget gjort till lag skulle efter vår övertygelse vara till obotlig skada för hela vårt näringsliv». Minoriteten har för avsikt att utarbeta eget förslag. Majoriteten — nio man stark — fortsatte arbetet; det slutliga resultatet förelåg i tryck i början av oktober förlidet år. Det är emellertid att märka att majoriteten långt ifrån är enhällig om alla punkter i det lagförslag, som här nedan kommer att beskrivas. Ifråga om alla de mest radikala punkterna finnas reservationer från ett större eller mindre antal av majoritetens medlemmar. Särskilt anmärkningsvärd är en allmän reservation, undertecknad av ej mindre än fyra majoritetsreservanter, och som gå ut på att dessa ansluta sig till det avgivna förslaget om löntagarnas andel i styrelsen endast under förutsättning att dessa senare också bliva ekonomiskt intresserade och delaktiga i företaget. De betona att utan ekonomisk intressegemenskap skulle arbetarnas andel i ledningen sannolikt betyda en allvarlig risk för företagens välfärd.

Majoritetsbetänkandet har redan hunnit framkalla livliga debatter. Det har försvarats av bl. a. den enda i kommissionen kvarstående arbetsgivarrepresentanten, ingenjör Chr. Wisbeck, i ett föredrag i »Socialökonomisk forening.» Denne riktade däri en skarp kritik mot sina kolleger i minoriteten, därför att dessa — »som arbetsgivarna alltid bruka göra» — intogo en oresonlig ståndpunkt, läto utvecklingen brusa förbi sig i stället för att sätta sig i spetsen för densamma och söka leda den in i rätta fåror. Det har häftigt angripits av bl. a. en av minoritetsmedlemmarna, direktör C. Nielsen i ett föredrag i »Polyteknisk forening» liksom även av den mycket ansedde danske ingenjören Alex. Foss i ett föredrag i Köpenhamn sistlidne december. Härnedan följer en kortfattad redogörelse för det omstridda förslaget.

Lagförslaget gäller alla företag, hörande till industri, handtverk och handel, med minst tio anställda arbetare. Sjöfart och fiske komma att bliva föremål för särskilda förslag. Jordbruket har legat utanför kommissionens arbetsområde.

I alla företag, som lyda under lagen, skall finnas *driftsråd*, bestående av representanter för arbetsgivare, tjänstemän och arbetare, den förstnämnda gruppen om högst tre, de båda senare grupperna om tre till nio medlemmar. Dessa sistnämnda medlemmar utses genom allmänna val; valrättsvillkor: ålder 18 år; valbarhetsvillkor: ålder 23 år; anställningstid 6 månader. Valen gälla för ett kalenderår, men om minst hälften av de valberättigade göra framställning därom, skola, oberoende av tid, nya val utlysas.

Rådens uppgifter kunna uppdelas i fyra stora områden: *kontrollerande*, *rådgivande*, *medlande* och *beslutande*.

Kontrollerande myndighet i fråga om uppfyllandet och fullgörandet av lagar och överenskommelser, t. e. lagar om arbetsskydd, tariffavtal m. m. Likaså tillkommer rådet att utöva tillsyn över lärlingarnas utbildning och behandling. Rådet kan kräva att få sig förelagt avlöningslistor, kalkyler och räkenskapsböcker, dock icke sådant som kan hänföras till »bedriftshemmeligheter.» Rådet kan uppdela sin kontrollmyndighet mellan sina olika medlemmar.

Rådgivande myndighet i fråga om arbetsreglementen, i fråga om bokföringssystem, osv.

Medlande myndighet i fråga om tvister rörande arbetsförhållanden, o. d.

Medbeslutande myndighet i fråga om större förändringar i driften, t. e. införandet av nya arbetsmetoder och anskaffandet av nya maskiner, frågor om löner, ackord, arbetstid, ferier och andra arbetsvillkor, där icke överenskommelse kan träffas mellan arbetsgivaren och de individuella löntagarna; vidare disciplinära frågor i förhållandet mellan arbetsgivaren och löntagaren, ledning av alla »välfärdsanordningar», kassor, bostadsföretag, o. d. Vidare beslutar rådet i fråga om anställande av det lägre arbetsbefälet, verkmästare, o. d., men må arbetsgivaren

tillfälligt anställa sådant befäl, i avvaktan på rådets beslut och gillande. Slutligen har rådet också beslutande myndighet i fråga om löntagarnas avskedande; arbetsgivaren kan endast suspendera i avvaktan på rådets beslut.

Rådet fattar sina beslut på följande sätt: Dess tre grupper rösta var och en för sig; för giltigt beslut fordras majoritet för förslaget inom var och en av dessa grupper. Erhålles ej sådan majoritet, kan arbetsgivaren eller någon av grupperna inom tre dagar hänskjuta saken till distriktsrådet.

Distriktsnäringsråd upprättas i varje »fylke» samt i de städer, som konungen bestämmer. För de fack, som konungen bestämmer, upprättas *fackdistriktsråd*. Varje sådant består av en representant för vardera av arbetsgivarna, tjänstemännen och arbetarna, valda genom direkta val gällande för två år; dessa representanter sammanträda under ledning av en ordförande, vald av de kommunala myndigheterna. Ordföranden är gemensam för samtliga distriktets fackråd. Majoritetens vilja fäller utslaget; ordföranden har utslagsröst.

Distriktsnäringsrådet har sammanträden minst en gång årligen; dess uppgifter bestå huvudsakligen i att avgiva betänkanden och förslag till riksrådet och offentliga myndigheter, att vara en statistisk centralmyndighet för distriktets näringar, att avgiva förslag till förebyggande av arbetslöshet inom distriktet, osv.

Fackråden ha betydligt mycket att göra; även de skola avgiva betänkanden och förslag, de skola råda och i övrigt tillhandagå de enskilda företagen, de skola vidare fatta beslut i alla tvistefrågor, som hänskjutas till dem från driftsråden. Före besluts fattande i dylika frågor skola de olika parterna få tillfälle att yttra sig; eventuellt inkallas både driftsrådet och andra, som kunna giva upplysningar i affären.

Slutligen tillkommer rådet ännu en, ytterligt djupt gripande befogenhet; att granska ansökningar om upprättandet av nya företag, samt godkänna eller avslå dessa i överensstämmelse med samhällets bästa.

I frågor av större vikt kan man, när man ej nöjer sig med distriktsrådets beslut, hänskjuta frågan till *riksrådet*.

Gemensamt för riket upprättas ett *riksnäringsråd* (»industri- och handelsraad») även detta med underavdelningar för respektive fack.

Rådet består, förutom av en ordförande, vald av Konungen, av representanter för arbetsgivare, tjänstemän och arbetare, valda av distriktsråden, samt vidare av två representanter för konsumenterna, valda av stortinget.

Riksnäringsrådet i plenum har motsvarande uppgifter för hela landet, som distriktsnäringsrådet hade för distriktet. Motsvarande gäller om respektive riksfackråd.

Beträffande genomförandet av de olika beslut, som i tvistefrågor fattas av distrikts- och riksrådet, hava arbetarna en vida mer gynnsam ställning än arbetsgivaren. Arbetarna kunna lämna sin plats, arbetsgivaren har ingen rätt till isolerad lockout eller massavskedande.

I motiven till lagförslaget betonar majoriteten, att den i övrigt icke avser att inskränka rätten till strejker och lockouter, organisationernas vanliga stridsmedel i den sociala kampen. Slår allt annat fel, skall man som förut kunna gå till sådana kraftmätningar. Likaså betonas starkt att man ej avser att inkräkta på fackföreningarnas hittillsvarande makt och myndighet; driftsråden avse endast att komplettera dessa.

Vid närmare granskning av lagförslaget märker man, att det inom sig innesluter även företag om mindre än tio anställda. Det föreskriver nämligen att i sådana företag skola väljas en förtroendeman, som tillsammans med arbetsgivaren bildar ett råd med samma befogenhet som det verkliga driftsrådet.

Det har varit nog så frestande att gå in på reflexioner över det som sagts om övriga länder, men den omfattning, som uppsatsen ändå fått, har förbjudit detta. Inför det norska förslaget kunna dock icke några reflexioner tillbakahållas, trots att förslaget i fråga, vida mer än något av de övriga, torde tala för sig själv.

Man torde knappast göra sig skyldig till någon överdrift om man säger, att någon mer rosenrasande arbetsledning än den föreslagna norska har väl världen knappast skådat. Man skall ju hava klart preciserade mål för alla sina åtgärder: är målet att över ett industriellt sammanbrott och kaos, liknande det ryska, komma fram till ett proletariatets herravälde, då är vägen sannolikt den rätta. Men är målet i stället att inskränka arbetstvisterna, underhjälpa och stimulera den produktion av nyttigheter, varpå denna och kommande generationers levnadsstandard beror, då är det nog, som sagt, det mest galna som kan tänkas. *Ty utan en stark ledning, baserande sig på personligt ansvar och personlig framgång, intet målmedvetet och resultatrikt arbete.* Det fordras en verklig ledning, som håller tillsammans de olika krafter, som av sina personliga tycken och fördelar slita var och en åt sitt håll. Har icke allas våra personliga erfarenheter lärt detta, har icke världshistorien utvisat det, aldrig klarare än under och efter det nyss avslutade kriget? En ledning, stark och snabb i beslut och handling, erfordras lika väl i den socialistiska framtidsstaten som i det nuvarande samhället. Även där är det en nödvändig förutsättning för framgång. Låt oss lämna åt sidan huru ledningen tillsättes, men den ledning, som finnes, måste hava *makt*, även därför att man av densamma skall kunna utkräva *ansvar*. Att tala om att man noga vill bevara den ekonomiska ledningen i ägarens händer, samtidigt som man binder hans händer i fråga om produktionens bedrivande, är ett rent nonsens; vad är det som bestämmer ekonomien om icke produktionen? Att sträva efter en demokrati, som visar sig i att alla skola befalla, ingen lyda, är galenskap, leder till produktionens och därmed civilisationens ruin. De under kriget så mycket rosade s. k. stora demokratierna, Förenta staterna, England och Frankrike, fattade de demokratiska idealen annorlunda. De hade ledare, visserligen upplyfta till sina platser av folkviljan, men som härskade med nära nog envåldsmakt. Det nu så ofta hörda fältropet »jämlikhet» har helt visst sitt djupa berättigande i många avseenden och å många områden; dock icke på arbetsledningens. Där innebär det en absurditet, ledning och jämlikhet äro rakt motsatta begrepp och som utesluta varandra.

Olika politiska trosbekännare böra kunna mötas i denna punkt, den mest rättrogne socialdemokrat lika väl som den mest övertygade högerman — under en förutsättning dock: att de haft praktisk erfarenhet av att leda människor, av arbetsledning.

NYA UPPFINNINGAR.

Nr 46292. C. V. Brindley, Sheffield.

Förfarande för framställning av ihåliga stänger eller rör av järn eller stål.

Det ursprungliga metallstycket förses med ett eller flera längsgående hål, varefter massan upphettas till bearbetningstemperaturen, varefter i hålet eller hålen införes en kärna av en smidbar metall eller metallegering, som har högre utvidgningskoefficient och lägre smältpunkt än stålet, lämpligen överdragen med ett smörjmedel, som motstår bearbetningstemperaturen, varefter metallstycket bearbetas till en solid stång av den önskade förminskade tvärsektionen, från vilken stång kärnan sedan avlägsnas genom utdragning.

Koppar eller en smidbar kopparlegering har befunnits lämplig som kärna, emedan dess utvidgningskoefficient är högre än stålets och vid avkylning efter operationens slutförande är sammandragningen tillräcklig för att möjliggöra kärnans utdragning från den raka stången eller röret.

Förfarandet är lämpligt för framställning av ihåliga axlar, borrstänger eller tjockväggade rör för olika ändamål.

Klass 10. Nr 46220. W. Glawe, Zaborze a/S, Schlesien.

Förfaringssätt och anordning för brikettering av kol med förmedelst tryckluft eller ånga finfördelat flytande beck eller andra bituminösa bindemedel.

Även det kol, som skall briketteras, fördelas medelst tryckluft eller överhettad ånga och blandas i denna form med det finfördelade bindemedlet, lämpligen genom att blåsas tillsammans med bindemedlet förmedelst tryckluft eller ånga in i en blandningsbehållare.

Det nya förfaringssättet möjliggör framställning av fullständigt homogent blandningsgods med möjligast sparsamma förbrukning av bindemedel, under det att hittills, när bindemedlet medelst tryckluft eller ånga tillförts kolet, kolpartiklarna, även om briketteringsgodset har sönderdelats till stoft och strösilar användts till dess fördelande, hopbollat sig till sammanhängande luckra massor, större eller mindre, som endast vid ytan kommit i beröring med det finfördelade bindemedlet.

Klass 18. Nr 46262. L. C. Munn. Stourport, England.

Cementeringsblandning jämte sätt att framställa densamma.

Blandningen utgöres av ett kolmaterial, t. e. träkol, på och i vars porer avsatts eller utfällts bariumkarbonat.

I sådant material kan bariumkarbonatet eller dess ekvivalent icke sjunka till botten i cementeringskistorna, hur vårdslöst dessa än handhavas, varjämte en tillförlitlighet och jämnhet i cementeringsprocessen uppnås, som är onppnåelig vid användning av vanliga mekaniska blandningar av bariumkarbonat och träkol, på samma gång som mindre bariumkarbonat åtgår för att vinna samma verkan tack vare intimare blandning och jämnare fördelning i massan.

Klass 26. Nr 46219. L. E. Alberger, Stockholm.

Förfaringssätt vid framställning av behållare med porös massa för magasinering av acetylen eller andra gaser.

Behållaren bestrykes invändigt, före massans införande i densamma, med tjära eller liknande bituminösa ämnen, i ändamål att erhålla ett behållarens väggar och massan vidhäftande poröst skikt, som ej röner upplösande inverkan av absorptionsvätskan och ej heller sönderspricker efter torkningen resp. upphettningen, så att massan säkert vidhäftar behållarens innerväggar.

Hittills som bestrykningsmedel använda ämnen såsom alkalisilikat, lim eller fernissa hava den olägenheten, att de ej eller blott i ringa grad äro porösa samt att de äro mer eller mindre benägna för att upplösas av absorptionsvätskan.

Klass 47. Nr 46230. G. Silvestri och A. Findenigg.

Vevstaksförbindning för flera på en gemensam vevtapp verkande kolvmaskiner.

Varje vevstakshuvuds anliggningsyta mot vevtappen i riktning av tappens omkrets åt båda sidorna begränsas av tvenne linjer, som från tvenne ställen emellan vevtappens båda ändar avvika åt samma håll i omkretsens riktning, så att anliggningsytan kommer att omfatta en större båge av vevtappens hela omkrets än vad som motsvarar ytans bredd i omkretsens riktning räknat.

Hittills använda förbindningar, vid vilka vevstakshuvudets tryckyta är utförd som en åt ett håll lindad skruvyta, i vars midt stången verkar, hava olägenheten, att vevstakshuvudena snart slitas till följd av ensidig nötning, som orsakas av ett vid driften uppträdande kraftpar, vilket tenderar att vrida anliggningsytan vinkelrätt mot vevaxeln och att förbindningens styrka och passning störes.

Klass 49. Nr 46234. C. A. Hult, Stockholm.

Förfaringssätt för framställning av ändlösa sågblad.

Varje ände av två, eventuellt flera på varandra lagda stålband förenas medelst eventuellt utefter bandet fördelad elektrisk svetsning, företrädesvis punktsvetsning, med närliggande bands flatsida, varvid skarven för ett band är förskjuten i förhållande till skarven för ett annat band.

Så framställda band hava större smidighet med bibehållen sträckhållfasthet; hittills framställda hoplödda band hava stor benägenhet att brista i den hoplödda skarven.

Klass 74. Nr 46250. H. F. F. Johansson, Ängelholm.

Anordning för förhindrande av olyckor genom ras å järnvägsbankar.

Ett i eller i närheten av järnvägsbanken nedgrävt rör av glas eller annat bräckligt material, som innehåller luft av högre eller lägre tryck än atmosfärtrycket, är förbundet med ett rörligt, ett kontaktorgan för slutning eller brytning av strömmen i en elektrisk strömkrets upptagande organ, t. e. en av luften påverkad bälg, kolv eller liknande, på sådant sätt, att, då röret till följd av förskjutning i de detsamma omgivande jordlagren avknäckes, så att en tryckförändring inuti detsamma uppstår, denna tryckförändring försätter det sistnämnda organet i rörelse för åstadkommande av slutning av strömkretsen, varjämte i ovannämnda strömkrets är inkopplad en signalapparat, som träder i verksamhet då strömmen slutes.

Nr 46251. Werkstätten für Präzisions- Mechanik- und Optik Carl Bamberg, Berlin—Friedenau.

Kursvisare för flygmaskiner.

Vid kringvridning av en över en rosskiva spelande visare, som spanaren inställer i det väderstreck han önskar att maskinen skall flyga, kringvrides samtidigt ett kompasshus tvångsvis lika stor vinkel, men i motsatt riktning, varvid kompassrosen eller en med denna förbunden arm på i och för sig bekant sätt spelar emellan två kontakter på kompasshuset och vid anslag mot den ena eller andra av dessa håller den ena eller andra av två strömkretsar i en elektromagnetisk visareanordning sluten, till dess att föraren hunnit inställa flygmaskinen i det nya väderstrecket, då strömkretsen åter brytes och den elektromagnetiska visareanordningens visare åter intager neutralläge.

Hittills har spanaren, på vars lott rekognosceringen faller och vilken måste meddela föraren av flygmaskinen alla erforderliga kursändringar, nära nog icke alls kunnat göra sig hörd genom tillrop, enär bullret från motorn är ytterligt starkt, utan hava spanaren och föraren varit tvungna att tillgripa ett slags teckenspråk, som varit tidsödande och lätt ledande till missförstånd. Den nya anordningen torde därföre bliva av mycket stor betydelse.

Klass 80. Nr 46254. Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg—Buckau.

Sätt att uppsluta alkalihaltiga bergarter under tillsättande av kolsyrad kalk och en starkare syras kalksalt samt eventuellt korrektionsmedel (exempelvis SiO_2).

Den starkare syrans kalksalt tillsättes i den mängd, som teoretiskt erfordras för alkalits bindande, och om den alkalihaltiga bergarten icke innehåller så mycket järnoxid, att denna belöper sig till ungefär $^1/_4$ av seskvioxiderna, tillsättes en motsvarande mängd järnoxid, så att man i en enda arbetsoperation genom en enda glödgning av denna blandning till sintringstemperaturen för portlandscement erhåller alkalit i form av rök på samma gång som normenlig portlandscementklinker.

Klass 18. Nr 46389. J. J. Loke och W. A. Loke, Haag.

Sätt att direkt framställa raffinerat järn eller stål av titanhaltiga järnmalmer.

Den smälta malmen reduceras genom att reducerande gaser blåsas genom, över eller in i densamma, varjämte järnet eller stålet direkt raffineras medelst det under processen framställda titanet genom att temperaturen stegras till minst 2 000° C., varigenom titansyran reduceras och titanet frigöres.

Så snart reduktionen av järnmalmen börjar, betäckes den smälta massa, som skall reduceras, av den tunna av titansyra bestående slaggen, som hindrar varje beröring av massan med luften, dvs. reoxidation av de reducerade järnoxiderna. Då temperaturen överstiger 2 000° C., börjar titansyreslaggen att reduceras, vilket sker konstant och regelbundet i den undre delen av slaggen, men oregelbundet i dess övre del, varest reduktionen, som arbetat sig igenom lagret av titansyreslagg, fortgår under beröring med luft, vilket förorsakar bildandet av ny slagg på grund av beröringen med kväve, syre, väte eller dyl. Det titan, som åstadkommes genom reduktion av den undre delen av slaggen, som är i beröring med det smälta järnet eller stålet, har till följd en så intensiv raffinering av dessa metaller, att de första produkterna, som raffinerats direkt medelst titanet, uppvisa underbara egenskaper, som hittills varit okända vid tillverkning av järn eller stål, varest ej någon temperatur av 2 000° C. eller mera användes.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Som vanligt har även i år det ekonomiska livet i och med midsommarhelgen inträdt i en mycket lugn och olustig period, vilken i allmänhet brukar räcka fram till medio av augusti. Det är därför helt naturligt att de ekonomiska data, som förekommit under den gångna veckan äro helt få. En del saker finnes dock av intresse. Främst bland dessa kanske bör sättas *A.-b. Svensk förgämnesindustris* bokslut, som nu sent omsider offentliggjorts. Det har sedan en lång tid tillbaka varit ganska allmänt känt, att bolaget kämpat med svårigheter och att rörelsekapital länge saknats för att upprätthålla driften i någon nämnvärd utsträckning. Att bolagets ställning dock skulle vara så prekär, som det nu framlagda bokslutet visar, kommer dock sannolikt för många som en överraskning. De flesta av aktieägare ha nog hoppats på att åtminstone något skulle kunna räddas av det i bolaget investerade kapitalet genom en rekonstruktion, men enligt vad det nu vill synas, är en sådan utväg knappast att räkna med. Styrelsen har dock ej velat taga ställning till saken utan överlämnar frågan om bolagets vara eller icke vara till bolagsstämmans avgörande. Revisorerna däremot förorda en likvidation. Med hänsyn till de vaga resultat, som hittills presterats beträffande bolagets huvuduppgift, förgämnestillverkningen, torde nog också detta vara det lyckligaste. Endast dotterbolagen, A.-b. Wilh. Becker, A.-b. Astra och A.-b. Svanens Droghandel, som tidigare visat sig livskraftiga böra rekonstrueras. Totalt har bolaget under fjolåret gått med en förlust på 3,43 mill. kr. Likviditeten är synnerligen svag och det vill synas som om man nu upplånat så mycket som över huvud taget kunnat upplånas. Bankskulderna uppgå till icke mindre än 6,62 mill. kr. och diverse kreditorer till 0,51 mill. kr. Häremot svara i likvida tillgångar endast diverse debitorer 1,71 mill. kr. och råämnen och fabrikat 5,63 mill. kr. — *A.-b. Ehrnbergs läderfabrik* redovisar för 1919 inklusive vinstsaldo en behållning på 866 707 kr. (f. å. 593 000). Bolaget har beslutat att utdela 20 % med 360 000 kr. — *A.-b. Stockholms vaddfabrik* har under fjolåret intjänat ett netto på 87 623 kr. Härav utdelas 18 % med 45 000 kr. Dessutom erhålla aktieägarna en ny aktie gratis på var femte gammal, varigenom aktiekapitalet ökas till 300 000 kr.

* * *

En fusion av rätt betydande dimensioner har under den gångna veckan ägt rum i sjöförsäkringsbranschen. *Försäkrings a.-b. Svenska Veritas* har nämligen beslutat inköpa den aktiepost, som för ett år sedan förvärvades av Svenska Handels- & Sjöfartskompaniet och som utgjorde 993 av *Sjöförsäkrings a.-b. Vegas* 1 000 aktier, dvs. praktiskt taget hela aktiestocken. Handel & Sjöfart hade i sin tur lämnat ut aktierna såsom hypotek för lån, och det är av hypoteksinnehavaren, som inköpet nu har ägt rum. Meningen med förvärvet är att de bägge bolagen skola sammanslås. Priset per aktie, som nominellt lyder på 500 kr., torde vara 1 200 kr.

Arboga snickerifabrik, som nu senast har ägts av Nordiska kompaniet, har under sistlidna år och den gångna delen av innevarande år gått med en avsevärd förlust, vilken skulle ytterligare väsentligt ökas genom de av arbetarna framlagda kraven på förhöjning av lönerna. Fabrikens ledning har med anledning härav beslutat nedlägga rörelsen omkring den 1 aug. — *A.-b. Bursells cykloidkullager* har i dagarna beslutat att träda i likvidation samt överlåta rörelsen på ett moderbolaget — A.-b. Bursells excenterkullager — närstående konsortium. Huruvida ett nytt bolag kommer att bildas för verksamhetens bedrivande är ännu ej bestämt, då f. n. endast ett preliminärt avtal med konsortiet föreligger. A.-b. Bursells cykloidkullager bildades 1917 och har ett aktiekapital på 2 156 000 kr. Bolaget har under sin korta verksamhetstid gått med en förlust på inalles 1,02 mill. kr.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligga en del nyheter, dock endast från kapitalökningarnas område. *Högbroforsens industri a.-b.* har med kapitalkontrollnämndens medgivande beslutat att öka aktiekapitalet från 1,5 till 4,5 mill. kr. genom en nyemission till 125 %. Bolaget bildades 1918 med diverse träsliperier m. m. vid Högbroforsen i Jämtland. — Genom gratisaktier har *Trävaru a.-b. Dalarna* beslutat att öka sitt aktiekapital från 4,8 till 6,4 mill. kr. — *Rederi a.-b. Kärnan* i Helsingborg utdelar för 1,4 mill. kr. gratisaktier, varigenom aktiekapitalet fördubblas till 2,8 mill. kr. — *Ställbergs gruv a.-b.* företar en stor gratisemission. Aktiekapitalet höjes nämligen från 200 000 kr. till 1,20 mill. kr. genom överföring av besparade vinstmedel. För 1919 lämnade bolaget en utdelning på icke mindre än 150 % — *A.-b. Nyman & Schultz* emitterar för 500 000 kr. nya aktier till pari, varigenom aktiekapitalet höjes till 1,5 mill. kr. — I detta sammanhang kan till sist nämnas, att i *Barnängens kemiska fabrikers a.-b.* torde en nyemission av preferensaktier inom den närmaste tiden vara att vänta. Frågan är emellertid ännu icke klarlagd i alla detaljer, varför några uppgifter om emissionens storlek hittills ej kunnat erhållas. Bolaget har för närvarande ett aktiekapital på 4,8 mill. kr. Några upplysningar om resultatet för 1919 föreligga ännu ej. För 1918 redovisades ett netto på 849 450 kr. Utdelningen blev 12 %, varjämte aktiekapitalet genom gratisaktier ökades från 4 till 4,8 mill. kr.

BOKANMÄLAN

Siebenstellige Werte der trigonometrischen Funktionen, von Dr *J. Peters*, Verlag der optischen Anstalt C. P. Goertz Akt.-Ges. Pris Mk 52,80.

Behovet av goniometriska tabeller, som lämpa sig för maskinräkning, gör, att föreliggande 7-ställiga tabeller torde vara ytterst välkomna. Dessa tabeller erbjuda icke blott den fördelen, att man slipper de tidsödande logaritmerna och att man i tabellen direkt kan avläsa verkliga värdet på sinus, cosinus, tangent och cotangent, utan även den viktiga och tidsbesparande moderniseringen, att den otidsenliga indelningen i minuter och sekunder borttagits och ersatts med decimalindelning av graderna. Funktionsvärdena givas från tusendedel till tusendedel inom varje grad.

Tabellverket gör icke anspråk på absolut fullständig noggrannhet. Men däruti fattas ej så mycket, ty sinustabellens fel garanteras att icke på något ställe överstiga ± 0,65 av sista decimalen. Tangenttabellens fel kan endast i enstaka fall överstiga detta belopp och uppgå till 0,85, men det oaktat kan verket rekommenderas för praktisk maskinräkning.

H. A.

TEKNISK TIDSKRIFT

17 JULI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 29

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Ordna ditt företag, så att det blir känsligt för den enskilde mannens arbetsprestation, av civilingenjör Olof Kärnekull. — Yrkesvalets teknik i Tyskland, av Rudolf Schulze. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Notiser.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

ORDNA DITT FÖRETAG, SÅ ATT DET BLIR KÄNSLIGT FÖR DEN ENSKILDE MANNENS ARBETSPRESTATION.

Av civilingenjör Olof Kärnekull.

Ingen skapad varelse torde ha större möjlighet och färdighet än människan att utnyttja och betjäna sig av sin fysiska styrka. Detta beror väl närmast på, att människans muskelkraft står under intelligensens inflytande, samt att vi äga ett så smidigt organ som handen. Handen har på grund av dess direkta förbindelse med viljan så småningom omgestaltat grundämnena till nyttigheter av mångahanda slag. Människans muskelkraft har också i alla tider i största utsträckning tagits i anspråk för produktionen av nyttigheter, men i den mån människokraften såsom råkraft steg i pris, sökte teknikern nya vägar för att skaffa billigare kraftkällor. Dessa billigare kraftkällor blevo maskinerna, och i sin iver att ekonomisera kraftförbrukningen genom att införa maskinkraft lät teknikern så helt hänföra sig, att han kom att bortse från såväl sociala som psykiska synpunkter: han tänkte helt mekanistiskt. Detta blir mindre klandervärdt, om vi besinna, att t. o. m. den tidens filosofer grepos av den allmänna mekaniska yran och tävlade om att bevisa, att människan själv endast var en sinnrikt konstruerad maskin. Vi böra därför ännu en gång understryka, att då teknikern sökte ersätta muskelkraft med maskinkraft, skedde detta uteslutande i det lovvärda syftet att ekonomisera driften.

En sådan ekonomisering kan ske antingen genom att minska kraftåtgången, under det att produktionen tänkes bibehållen konstant vid en viss ekonomisk gräns, eller också genom att bibehålla den förra kraftåtgången och låta produktionen stiga. Men med kraftåtgång eller kraftförbrukning avsågs vid maskindriften ännu endast den *maskinella* kraftförbrukningen. Mannen, som skötte maskinen, hade blivit tillbakasatt för sin maskin. Ehuru man insåg, att varje maskinell anordning krävde smörjning, reparationer, tillsyn och underhåll, glömde man i stort sett tillämpa dessa erfarenhetsrön på en så sinnrik maskin som maskinskötaren. Hände det så, att arbetaren reagerade mot behandlingen, blev gärna teknikern lyckomoralist och hade, då som nu, alltid något »system» till hands, som kunde annonseras som lyckans voltakors. Emigrationsutredningen torde lämna belysande detaljer i detta avseende.

Industriägaren räknade avskrivning på sina maskiner och kunde på året och dagen bestämma, då varje maskin skulle vara amorterad. Vad låg närmare till hands än att begagna samma beräkningsmetod på mannen vid maskinen. Men då visade sig människan icke vara maskin i samtidens filosofiska bemärkelse. Hon anpassade sig icke efter teknikerns beräkningar. Nåväl, slutligen fann man, att varje maskin, som skulle betjänas av människokraft, praktiskt taget var omöjlig, om den inte i allt anpassades efter människans begränsade förmåga att leverera kraft; efter hennes förmåga av uppmärksamhet, minne och vilja. Människan såsom kraftkälla förbrukar icke enbart så och så många mekaniska enheter muskelkraft, utan hon förbrukar även nervkraft.

I avsikt att avhjälpa, som man trodde och ofta ännu tror, denna sista svårighet i samarbetet mellan människa och maskin, gjorde man ingående muskelstudier på enskilda arbetare. Man fann bl. a. att, för att få arbetarens muskler och muskelknippen att lättare, snabbare och smidigare överföra arbetsimpulsen och omsätta denna till arbete, borde maskinens arbetssätt så nära som möjligt överensstämma med människans naturliga anlag för rytmiska rörelser. Än fick man utbyta en cirkelrörelse mot ett vertikalt och ett horisontellt grepp, eller tvärt om; än fick man omlägga arbetsföljden, dvs. ordningsföljden för bearbetningsdetaljerna osv.

Genom dessa ingående studier av arbetsförfaranden av olika slag leddes uppmärksamheten till icke blott de mera komplicerade arbetena, utan även de enklaste av livets sysslor. Vi kunna redan tala om vedhuggning som ett vetenskapligt-tekniskt-ekonomiskt problem, och jordschaktning, som lång tid ansågs som ett äkta grovgöra, har blivit ett tekniskt problem som ingenjörerna på allvar bry sina hjärnor med. *Således, hela vår strävan går ut på att civilisera arbetskraften, i avsikt att öka produktionen.*

* * *

Vår tid visar så stort intresse för rationell hushållning, att vi få gå århundraden tillbaka i tiden för att finna jämförelser. Likväl kunna vi med rätta draga i tvivelsmål, om det under någon tidsperiod slösats med tillgänglig arbetskraft och material så lättsinnigt, som under vår tid. Oerhört mycket arbete bortkastas för framställning av lyx-, galanteri-, utstyrsel- och modevaror. Vi borde under vårt arbete ha två sanningar i ständigt minne, nämligen:

1) Under varje tidsmoment är summan av mänskligt arbete begränsad.

2) Varje genomsnittsmaterial består av mänskligt arbete från $^2/_3$ till $^3/_4$ av sitt värde.

Då världen lider brist på nyttigheter, bör det kunna betecknas som samvetslöst att tillåta var enskild individ

att sätta folk i arbete för förfärdigande av icke nyttiga varor; och detta endast för att tillfredsställa ett personligt infall, en tillfällig nyck. Och likaledes böra vi inse, att den som ansvarslöst skövlar material, han omintetgör människokraft i koncentrerad form och förlamar därigenom våra begränsade jordiska produktionsmöjligheter.

Men vi slösa lika betänkligt på många andra håll. Utan betänkande och utan att beräkna de ekonomiska följderna kastas vi ut i stora strider på arbetsmarknaden, vilka alldeles förrycka arbetsresultatet och stoppa produktionen. Dessa kostnader för arbetsinställelserna får ju allmänheten betala, ty varje minskning i produktionen medför valutafall: det är dyrare levnadsomkostnader. Samtidens oerhörda slöseri med material — kvalitativt och kvantitativt — är ju psykologiskt förklarligt. Under kriget voro vi hänvisade till synnerligen knapp materialtillgång. När så de tillgängliga kvantiteterna hastigt ökas, då skall givetvis pendeln slå över, och den påtvingade sparsamheten *rusar* över till slöseri. Här kunna vi hoppas på en normal återgång.

Men sist ha vi nedgången i arbetsintensitet, som kan konstateras över så godt som hela världen och inom varje näringsgren. Och med den minskade arbetsintensiteten har av kända orsaker följt ett förslöande av organisationen. »Det gamla systemet i samhället var organisation» låter Wells en engelsman säga. Det är sant, om vi betrakta »det gamla systemet» som slutgiltigt. Och kanske vi ha rätt därtill. Att det gamla systemet icke med tillräcklig smidighet kunnat anpassa sig efter tiden, det är konstaterat. Då vi sågo arbetsintensiteten sjunka, sänkte vi kompetensfordringarna. För att åter öka arbetsintensiteten, vilket bort ske genom ökade kompetensfordringar (och därav betingade högre löner) använde vi oss av medel, som gjorde den förut nervösa och misstänksamma arbetaren mera nervös och misstänksam. Vi hetsade i stället för att positivt ingripa; vi krävde ökad arbetsintensitet utan att angiva medel härför; vi krävde punktlighet utan kontroll. Den typ arbetare, vi höllo på att skapa, var verkligen en sådan där automatmänniska, som filosoferna spekulerat över. I stället för en tänkande arbetare hade vi att räkna med en man utan vilja till samarbete med ledningen, utan livsstegrande energi och utan tanke på att med sitt arbete uträtta något samhällsnyttigt.

Huru skall då det nya »system» se ut, som skulle vara i stånd att skapa lycka i arbetet, och att giva varje man en livsuppgift? Efter känt mönster vill jag bygga upp denna organisation på tre hörnstenar, vilka heta:

1) ordning,
2) bättre ordning och
3) ännu bättre ordning.

Eller vi kunna även uttrycka oss så:

1) ordning i förbund med rättvisa: *moralisk ordning*,
2) ordning i förbund med planering: *materiell ordning*,
3) ordning i förbund med rekrytering: *intellektuell ordning*.

* * *

Att sätta folk i arbete utan att först ha försett dessa med tillräckliga och lämpliga verktyg och materialier borde anses som en grov ekonomisk försyndelse av varje ansvarsmedveten arbets- eller driftsledare. Nu är det likväl tyvärr ofta så, att arbetaren själv får skaffa sig både verktyg och materialier för att uträtta ett visst arbete, och anledningen till att ansvaret överlåtes på arbetaren, är ofta den, att den ansvariga arbetsledaren själv icke vet vilka verktyg eller materialier, som äro lämpliga, och icke heller vilken tid det tager för arbetaren att göra dessa förberedelsearbeten. Huru skall man då kunna begära en rättvis ackordsbestämning! Men rättvisa vid fastställandet av betalning för arbete är ett första villkor för samarbete mellan arbetsledning och arbetare. Varje sådan tidsförlust, som uppstår på grund av brist på verktyg eller materialier, är arbetsledaren och han ensam ansvarig för. Genom tidsstudier på arbetsplatserna, inom fabrikerna och på kontoren kan all dylik onödig tidsspillan bortelimineras. Vi få icke heller glömma, att dessa tidsförluster först böra upphöra, innan vi framställa krav på ökad arbetseffekt.

Sedan 8-timmars dagen blivit genomförd har just kravet på ökning av arbetseffekten framförts med förnyad styrka, och nu skulle ökningen ske spontant. Huru skall detta vara möjligt? En arbetare, som under en följd av år arbetat sig in i ett visst arbetstempo, *kan icke* utbyta detta mot ett hastigare endast genom en viljeakt, *utan det bör framarbetas antingen genom en strängt genomförd ordnad arbetsanhopning eller genom lämplig omläggning av arbetsförfarandet*. Det torde tillkomma *arbetsledningen* att med lämpliga medel inlära nya grepp hos arbetaren, nya arbetsmetoder och nya eggande medel för att ernå den begärda produktionsökningen. I detta fall är arbetsledarens skyldighet mot samhället lika stor som arbetarens. Och den ingenjör, som verkligen studerat något arbete i dess detaljer, torde även hava funnit, att det ofta är rätt enkelt och för båda parterna mycket ekonomiskt att göra förändringar i arbetarens självlärda arbetsmetoder.

Jag kan icke underlåta att visa ännu ett fall, där vi borde skapa ordning i förbund med rättvisa.

Vi klaga över arbetarens bristande punktlighet i arbetet; i synnerhet över hans ovilja att iakttaga fastställda arbetstider. Intager då verkligen kroppsarbetaren i detta fall en särställning? Det tror jag inte. Ty de brister som finnas, torde mindre bero på arbetarens inneboende ovilja mot punktlighet i arbetet, mera på bristande allmänordning på arbetsplatsen. Arbetaren är till sina anlag lik varje annan tjänsteanställd. Förefinnes icke ordnad kontroll över punktligheten med arbetstiden, utan detta överlämnas åt varje individ att ordna efter egen drift, insmyger sig så småningom slarv och godtycklighet, som överallt är svårt att sedan bortarbeta. Detta gäller tjänstemän, kontorsanställda och arbetare. Har slarv med innehållandet av arbetstiden ostört fått fortgå längre tider, reagera arbetarna t. o. m. mot nyttiga och nödvändiga anordningar, då dessa slutligen skola införas. Punktligheten skall med lämpliga medel *kontrolleras och inövas* av arbetsledningen, som i detta fall bör påtaga sig sin del av ansvaret för förefintliga brister.

Låt den »moraliska ordningen» bliva landfästena till den bro, vi skola bygga mellan kapital och arbete. Arbetarens intresse skall betalas rikligt och rättvist, men icke uteslutande med pengar. Ty lyckan i arbetet, min livsuppgift, köper jag icke uteslutande för pengar.

* * *

Sedan industrien övergått från småindustri till storindustri, har den skala, efter vilken arbetet bedrives, fått

större dimensioner. »Ögon, minne och personligt ingripande voro förr tillräckliga för att sätta *en* person i stånd att överblicka ett företag.» Med de dimensioner, ett större industriellt eller byggnadstekniskt företag nu har, kan chefens öga endast nå vissa detaljer, minnet är begränsat, och det personliga ingripandet, eller det allestädes närvarandet, har även sina snäva gränser. Det gäller att skaffa hjälp och att systematiskt inrikta denna hjälp mot bestämda mål. Det är den planerande ordningen, som skall svara för att de arbetande individerna, vilka utgöra industriföretaget, byggnadsföretaget osv., äro så systematiskt sammankopplade i sitt arbete, att alla arbeta för *ett gemensamt syfte*. Det är denna planerande ordning, som icke blott skall giva individen möjlighet att bära den ofta mycket dryga arbetsbördan, utan jämväl giva organisationen en livskraftig och nydanande karaktär. Den planerande ordningen skall kontrollera leveranstiders hållande vid försäljning och köp; den ansvarar för att endast det bästa och billigaste materialet kvalitativt och kvantitativt blir användt vid leveranser och inköp; den övervakar att såväl verktyg som materialier finnas i rätt tid och på rätt plats; den planlägger ordergången genom verken, och den ensam har absolut rätt att bestämma var, hur och när en tillverkningsdetalj skall tillverkas. *Den är verkets alltid arbetande hjärna.* Ingenting får dock betraktas som slutgiltigt, ty »döendet börjar, då växandet slutar.» »Ett industriföretag», säger Ratenau, »förkovrar sig i riktning mot sina urprodukter, och tillika i riktning mot sina mest förfinade slutprodukter, och följer en absolut ekonomisk lag. Det går framåt i den riktning, som den fullständiga organisationen av dess försäljningar och beställningar föreskriver.» Det är just ordning i samband med planering som fullständigar organisationen så, att den likt ett levande väsen av egen drift vill fullkomna sig.

Om den »moraliska ordningen» var landfästena till vår brobyggnad mellan kapital och arbete, kunna vi beteckna den »materiella ordningen» såsom överbyggnaden. Men vad är då den »intellektuella ordningen?» Den måste vara det utsökta levande material, som ingår i såväl landfästen som överbyggnad. Därav förstå vi, att det är av vikt att vara särskilt nogräknade vid valet av levande material.

Redan förut har jag framhållit arbetsledningens skyldighet att noggrant tillse, att varje arbetare är försedd med tillräckliga och tjänliga verktyg för arbetets utförande. Likaledes har jag omnämnt, huru vi efter långa år av oro och arbete funno, att varje maskin, som skall betjänas av människokraft, skall anpassas efter människans förmåga av uppmärksamhet, minne och vilja. Vi hade givit maskinerna vissa rytmiska rörelser — betydelselösa för tillverkningen — endast för att underlätta muskelreaktionerna. Slutligen skärpte vi fordringarna därhän, att en modern maskin endast får uttaga den kraft av arbetaren, som kan utlösas med minsta psykiska ansträngning och utan psykiska rubbningar hos individen. Det vill med andra ord säga: *det muskulära arbetet skall överföras från de stora centrala muskelknipporna till de mindre och finare musklerna.* Genom att uttaga kraften på detta sätt genom de finare vävnaderna vinner jag, *dels* att kraftåtgången blir mindre — kraftuttaget åtföljes icke av starkare psykiska rubbningar, *dels* att återhämtandet av ny kraft sker hastigare och lugnare. Dessa resultat hade man kommit till genom att ingående studera muskelarbetet: det är trötthetsproblemet. Då maskinerna sålunda undan för undan fulländats, blir nästa steg att söka sådana individer till maskinernas betjänande, som så nära som möjligt psykiskt lämpa sig för samarbetet.

Var och en vet, att *en* yrkesutövare kan visa individuell disposition för en viss syssla, en annan lika intelligent man kan vara indisponerad för samma arbete. Men huru ofta reflektera vi över, om just den mannen, som jag förser med det utmärkta verktyget: det är den utexperimenterade maskinen, psykiskt lämpar sig för att uträtta just detta arbete. Vi måste bekänna, att det är ytterst sällan, som vi i vårt dagliga arbete och vid rekryteringen tänka på och betjäna oss av dessa individuella anlag. Med rekrytering avser jag här icke blott värvandet av nya krafter, utan jämväl utbildandet av dessa till förstklassiga arbetare. I allmänhet äro vi ännu i vårt land okänsliga för arbetarens personliga anlag. Och anledningen till att vi i vårt dagliga arbete inom industri, landtbruk, byggnadsverksamhet eller handtverk icke taga vara på de medfödda anlagen, torde vara, *att vi icke så ekonomiserat vår drift, att densamma är känslig för individens psykiska anlag.* Och så länge våra industrimän, bankmän, bruksmän, affärsmän etc. ha råd att ha sina företag så organiserade, att dessa äro reaktionsfria mot den enskilde mannens arbetsprestation, blir införandet av vetenskapligt yrkesval endast en from önskan. Men tiden mognar. Ju mera vi så att säga förandliga maskinen, desto känsligare blir industrien för arten av den arbetskraft, som erfordras för maskinens skötande. Det vill med andra ord säga, vi göra oss i vårt arbete mer och mer beroende av den intelligenta arbetskraften; *det är just av arbetaren.* Och detta är en logisk följd av utvecklingen. Under första skedet fick arbetaren anpassa sig efter maskinen, så godt han kunde, vilket medförde stridigheter och arbetsinställelser. Nästa skede karaktäriseras av, att maskinerna förbättras i avsikt att få dem att smidigare anpassa sig efter människomaterialets fordringar. Även under detta skede hade vi oroligt på arbetsmarknaden, ty arbetaren fruktade och arbetsgivaren hoppades, att maskinerna skulle göra oss oberoende av muskelkraften. Tredje skedet skulle vi ha nått, om vi kunde finna medel, som satte oss i stånd att sammanföra de individuella anlagen med de industriella fordringarna. Vi närma oss detta skede nu. Vi skulle måhända även våga tala om ett fjärde utopiskt skede: individuella maskiner.

Det psykologiska yrkesvalet är således intet påhitt, som oförberedt sprungit fram i en spekulativ hjärna, utan är en fullt naturlig och logisk länk i vår strävan att civilisera arbetskraften och ordna vårt arbete.

* * *

Psykotekniken är den vetenskap, som visar oss vägen vid sådant urval av lämpligaste person. Den omfattar det tekniska förfarandet vid utforskandet av individens medfödda anlag. Den är vårt sista, *men icke slutgiltiga* försök att ytterligare civilisera arbetskraften i avsikt att öka produktionen. Den bygger icke på arbetaren som handelsvara; den bygger icke på penningen som fredsstiftare i samarbetet mellan arbete och kapital. *Den bygger på ett naturligt urval.* Och vägen är att rent experimentellt utforska eller analysera ett visst arbete, och därefter bestämma de psykiska anlag, som yrkesutövaren skall

besitta, för att lämpa sig för arbetet. De resultat, som så vunnits, läggas till grund för rekryteringen.

Som första försök i denna riktning skulle vi t. e. kunna uppdela allt arbete i två stora huvudgrupper, nämligen:

1) arbete, som kräver ihållande uppmärksamhet,
2) arbete, som kräver periodisk uppmärksamhet.

Och människorna uppdela vi efter samma princip i

1) enformigt arbetande individer och
2) för omväxling disponerade människor.

Naturligtvis kan varje av dessa grupper indelas i olika grader av enformighet och omväxling och flyta så småningom över i varandra, men det skulle vara mycket vunnet, om vi generellt undersökte våra arbetare efter detta enkla schema. Vi skulle då aldrig befara att placera en person, som har anlag för likformighet i arbetet, vid en syssla, i vilken ingår en mängd funktioner eller oregelbundna avbrott, och tvärt om. Resultatet av denna grovsortering skulle bliva, att arbetet utfördes med mindre friktion, och vi skulle även helt visst kunna anteckna växande arbetsglädje. Och jag upprepar ännu en gång: arbetsglädje går icke att i längden köpa för enbart pengar, åtminstone icke med ekonomiskt resultat. Till och med den psykiskt undermålige kan jag lätt tillfredsställa genom god betalning, delaktighet i vinst, medbestämmanderätt i ledning osv., men jag kan aldrig med hans hjälp och icke heller med den psykiskt indifferentes hjälp *ekonomisera driften*. Och vad har jag då vunnit? Ett kapitalutlägg, som icke är räntebärande. Det vill jag kalla att arbeta improduktivt. Och dock stå i stort våra arbetsgivare oförstående inför rekryteringsproblemet. Om jag efter gammalt recept vill anställa folk efter färgen på hår, ögon, hud och efter formen på huvud, näsa och händer osv., så har jag hopp om att bli bättre förstådd, än om jag vill rekrytera efter — medfödda anlag. Men som förut framhållits avse vi i detta sammanhang med rekrytering icke blott anställandet av psykiskt lämpliga individer, utan jämväl omsorgen om varje rekryts utbildning. Den rekrytskolning, som varje funnen man har att genomgå, kan uppdelas i två huvudmoment, nämligen:

1) individuell instruktion i arbetsförfarandet och
2) tidsstudier på arbetsplatsen för arbetstidens samvetsgranna utnyttjande.

Dessa punkter äro för vidlyftiga att i detta sammanhang upptaga till detaljbehandling. Jag vill emellertid passa tillfället och korrigera ett ofta förekommande missförstånd. Då vi höra talas om tidsstudier, tänka vi oss gärna en uppsyningsman, s. k. tidsstudieman, uppställd vid någon maskin försedd med tidtagarur och protokollsbok, och hans enda uppgift är att anteckna den använda tiden. Så är emellertid icke förhållandet. Klockan ingår visserligen i tidsstudiemannens utrustning, men användandet av denna får endast betraktas som en detalj i tidsstudiearbetet. Ja, klockan är t. o. m. ibland icke nödvändig. Innan klockan tages fram skall arbetet vara detaljstuderat. Alla störande moment, som bero av yttre omständigheter, såsom återkommande maskinfel, materialbrist, verktygsbrist osv. skola vara borteliminerade. Och alla dessa undersökningar, vilka måste betraktas som tidsstudier i ordets vidare bemärkelse, göras utan kronometer och taga i allmänhet längre tid än den slutliga studien med klocka för fastställande av arbetstiden för varje element. Tidtagning med klocka sker huvudsakligen för att bestämma den produktiva arbetstiden och med ledning därav bestämma ett rättvist bonusackord. Ännu en sak vill jag framhålla, och det är nödvändigheten av, att den arbetare, som ingår i en tidsstudie, själv bör ha rätt att kontrollera densamma, och bör även själv vara med, då resultaten av studien utarbetas.

* * *

Under endast ett par generationer ha vi förbättrat våra maskiner, vi ha infört nya kraftkällor, vi ha förbättrat och förkortat transportvägarna. Men om vi se på den levande kraften, på mannen, som skall hålla driften i gång, och som skall ordna och dirigera arbetet vid maskinen — ty om människohanden behöver ingripa i annat syfte än att ordna och dirigera, är icke organisationen fullständig — har han fått lära vad han behöver, och är han den mest lämpliga för sitt kall? Planlöst och utan beräkning kasta vi in nya arbetare i näringslivets tjänst, i verkstäderna, i affärerna, på kontoren, på åkrarna, och de hinna knappast in, förrän de äro lika arbetströtta, lika arbetsovilliga som de, som hunnit dit före. Detta gäller inte bara Sverige; det gäller Amerika, England, Tyskland, Frankrike. Men den som först blir färdig, blir konkurrenskraftigast.

Och medlet?

Det är åter igen ordning: moralisk ordning, materiell ordning och intellektuell ordning.

När detta genomförts, först då bliva vi känsliga för den enskilde mannens arbetsprestation, och då kan även arbetsgivaren på allvar diskutera spörsmålet om införandet av ekonomisk demokrati.

YRKESVALETS TEKNIK I TYSKLAND. I.

Av Rudolf Schulze,

vetenskaplig ledare vid institutet för experimentell pedagogik och psykologi i Leipzig.

Det vetenskapliga yrkesvalet har huvudsakligen sysselsatt sig med två stora uppgifter: urval av yrkesaspiranter och av yrkesarbetare. I första fallet är det fråga om prövning av yngre personer, som anmäla sig till något visst yrke; i andra fallet gäller det att pröva lämplighet för vissa fack inom arbetsområden, där man vill få arbetaren placerad på den plats, där han till följd av särskild läggning bör kunna utföra bästa arbetet.

Vid urval av unga aspiranter måste man i stor utsträckning använda sig av metoder för intelligensprövning, för så vidt det gäller att fastställa allmän läggning såsom uppmärksamhet, minne osv. Här kommer även till sin rätt användning av frågelistor, såsom vid intelligensprövning, varvid man å ena sidan av yrkesmän så långt ske kan tager reda på de psykologiska fordringarna för yrket och å andra sidan ställer frågor till aspiranten själv för

att utforska hans läggning, varvid man huvudsakligen nöjer sig med att taga reda på sökandens skolunderbyggnad, uppfostran och hem. Vid prövning med tekniska modeller och ritningar exempelvis är naturligtvis icke likgiltigt, om sökanden har endast viss allmänbildning, t. e. folkskolebildning, eller om han redan åtnjutit speciell fackundervisning.

En frågelista av 105 frågor i och för yrkesval har blivit uppställd av O. Lipmann.[1] Vid omarbetning av denna lista i utskottet för yrkesval vid Zentralstelle für Volkswohlfahrt visade det sig, att man redan på ett tidigare stadium bör kunna iakttaga flera för yrkesvalet viktigare egenskaper och att alltså redan skolläraren med en dylik lista i handen bör kunna giva sina elever vägledning och i grova drag fastställa hans yrkesanlag.[2] För detta ändamål utarbetades av Hylla[3] m. fl. yrkespsykologiska frågelistor för iakttagelser under skoltiden, vilka listor dock böra användas med stor försiktighet. Dels fordrar användningen av dem omfattande psykologisk fackkännedom, dels förefaller mig de slutsatser, man dragit av dem, alltför vidtgående.

Frågemetoden ensam kan alltså icke vara tillfredsställande vid ett vetenskapligt yrkesval för unga aspiranter, utan man bör komplettera dem med en särskild prövning med avseende på yrkeslämpligheten.

Idealresultatet av en sådan lämplighetsprövning vore det slutgiltiga svaret på den helt allmänna frågan: »Vad skall jag bli?» Detta vore positivt yrkesval i ordets egentligaste betydelse. Vi äro dock ännu långt ifrån att kunna lösa denna uppgift, förutsatt att detta någonsin blir möjligt. Likväl bör forskningen i princip icke utdöma positivt yrkesval såsom outförbart, vilket åtskilliga psykologer i början gjort. Man trodde sig böra inskränka sig till negativt yrkesval vid besvarandet av frågan: »Lämpar jag mig för det yrke, som ställts i utsikt?» Blev nu som resultat av prövningen svaret nej, så ginge sökanden missnöjd sin väg: det negativa yrkesvalet ensamt är ofullständigt. Men det närmar sig betydligt det positiva yrkesvalet om frågan framställes så: »Jag har lust för det eller det yrket, för vilket av dessa lämpar jag mig bäst?» Och vid denna formulering är en lösning möjlig, ja, vi skola anföra fall, där man kommit ett godt stycke på väg mot positivt yrkesval.

Orsaken till att det rent negativa yrkesvalet i Tyskland till en början var förhärskande synes vara av rent historisk art. Den psykologiska prövningen med avseende på lämplighet fick under kriget stor användning, därför att arméns förvaltning mobiliserade de vetenskapliga krafterna och ofta bekostade rätt dyrbara undersökningar. Det förhöll sig på följande sätt. Till vissa specialtrupper, flygvapnet, maskingevärsavdelningar, automobilförare osv. sökte ett stort antal personer. Det negativa urvalet, som uteslöt de olämpliga, fyllde här fullkomligt sitt ändamål och lämnade huvudmålet, det positiva yrkesvalet, i bakgrunden.

Men just vid detta rent negativa urval gjorde sig slutligen en tredje princip för yrkesval gällande. Vid mina under kriget utförda undersökningar av flygare visade sig ofta följande sakförhållanden. Somliga aspiranter kunde på ett glänsande sätt avlägga de flesta proven, men visade sig omöjliga i ett eller annat hänseende. Att på grund av denna omständighet underkänna dem syntes betänkligt. Man måste försöka, om icke möjligen en systematisk övning i de bristande färdigheterna kunde uträtta så mycket, att aspiranterna därvidlag åtminstone kunde utföra ett något så när godkännbart prov. Man fick då möjlighet att rädda personer med framstående specialbegåvning för ett yrke, till vilket de kunde medföra framstående skicklighet och endast enstaka svagheter. Sålunda uppstod av sig självt nödvändigheten att anordna systematisk övning, ett tillvägagångssätt, som skiljer sig från det vanliga därigenom, att det tillämpas på de särskilda psykiska färdigheterna systematiskt och i omedelbar anslutning till förfaringssättet vid själva prövningen. Vid mina förslag till inrättande av ett psykotekniskt laboratorium i Sverige har just detta system med en pedagogiskt anordnad lämplighetsprövning vunnit bifall såväl hos regeringen som hos flygarna själva. Även vid arbetet i Berlin har man nu mer och mer slagit in på denna nya riktning.

Således måste nu både negativt och positivt yrkesval, ävensom pedagogiskt förfarande därvid sättas upp som huvudmål för vetenskapligt yrkesval.

Förfaringssättet vid provets anordnande måste naturligtvis anpassas för den föreliggande uppgiften. Huru många beröringspunkter det än finnes mellan intelligensprövning och yrkesurval, så ligger dock en väsentlig skillnad dem emellan däri, att intelligensprövning förutom graden av skicklighet endast tager sikte på allmänna riktningen av anlag och typer, under det att man vid yrkesval har att hålla sig till det för ett visst yrke starkt begränsade område av plikter och kunskaper, vilka med hänsyn till sin riktning kunna bestämmas över huvud taget så noga, som det kan vara önskvärdt vid en omedelbar undersökning. I särskilda fall får således yrkesvalet inskränka sig till en starkt begränsad uppgift för att psykologiskt och grundligt kunna lösa densamma. Därmed äro enligt min åsikt riktlinjer dragna för yrkesvalet. Man har hittills angripit uppgiften från två sidor. En del har bemödat sig att göra en översikt över olika yrken och indela dem i grupper såsom t. e. yrken med stora, medelstora eller mindre fordringar på intelligens, vilka yrken nu skulle psykologiskt bestämmas. En annan del började rätt och slätt med enstaka yrken. Sista vägen är uppenbart den som har de största utsikterna, vilket också i praktiken har visat sig vara fallet. Faran av att prövningen på detta sätt skulle komma att splittras på en massa osammanhängande arbeten kan minskas därigenom, att man så småningom slår tillsammans grupper av likartade befattningar, vilkas metodik sedan kan tagas hänsyn till i ett sammanhang. På så sätt kommer man liksom trappstegsvis fram till mer och mer allmängiltiga synpunkter.

Över metoden i dess enskildheter finnes ännu icke full klarhet och överensstämmelse. På två olika vägar kan man söka lösa yrkesvalets uppgift. En del vill så mycket som möjligt anknyta undersökningen till yrkesverksamheten. Livsnärhet vid experimenten är deras slagord. Man för sålunda maskinskriverskan till skrivmaskinen, sättaren till kasten, och man söker omedelbart vid själva yrkesarbetet komma till ett omdöme. Denna väg, så riktig den än vid första anblicken synes vara, kan icke föra

---

[1] Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 12, 1917.

[2] O. Lipmann, Psychologische Berufsberatung. Berlin, C. Heymann, 1918.

[3] Hylla, E., Entwurf eines Fragebogens für berufspsychologische Beobachtungen in der Schule. Zeitschrift für angewandte Psychologie, Band 12, 1917.

till målet. Ingen kan på förhand säga, i vilken mån den enskilde individen genom fortgående övning och anpassning till olika slags verksamhet kan komma att öva upp sig. Icke alltid bliva de flickor, som under första övningstimmen äro snabbast, de bästa maskinskriverskorna. Om denna metod vore den riktiga, då vore ju enklast att låta aspiranten arbeta i det ifrågasatta yrket eller eventuellt undervisas i den förbereeande skolan för att iakttaga, hur hon utvecklar sig. Detta tidsödande förfarande är ju just det som man önskar undvika.[1] Undersökningen får alltså icke avse att pröva den önskade yrkesskickligheten själv, utan de färdigheter och anlag, som lova framgång.

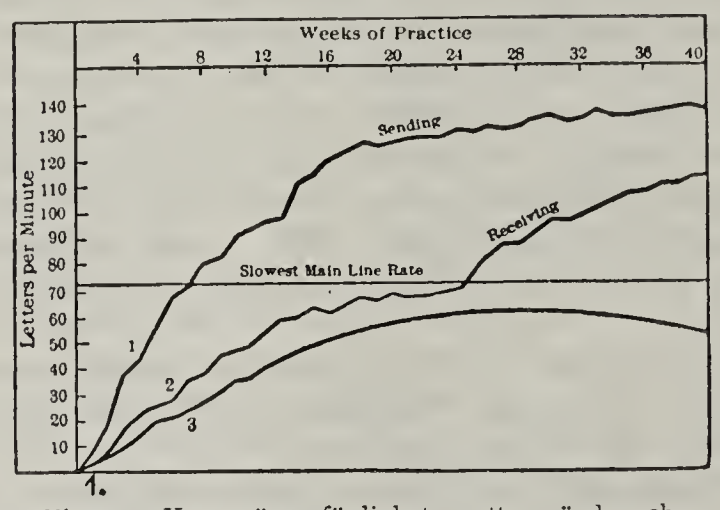


Fig. 1. Kurva över färdigheten att avsända och mottaga telegram.

Sålunda har en annan riktning uppstått, som slagit in på motsatt väg. Man uppdelar yrkesverksamheten i dess elementarfunktioner, alltså ungefär: känselsinne, synförmåga, hörsel, viljekraft, snabbhet och säkerhet vid reaktionsrörelser, uppmärksamhet, minne osv. Liksom vid intelligensprövning bemödade man sig i början att komma till resultat med så få prov som möjligt, vilka för det mesta följde efter varandra utan inre sammanhang. Större allmängiltighet synes denna elementarmetod hava, om den grundar sig på tillräckligt många systematiskt sammanställda prov, men den kan i denna form likväl icke motsvara alla anspråk. Ty nästan vid all mänsklig verksamhet är det icke enbart anlagen för elementarfunktionerna, som spela huvudrollen, utan kombinationen av skilda anlag. Därvid kunna avvikelser uppstå som icke utan vidare kunna avläsas ur elementarfunktionernas beskaffenhet.

Då återstår således endast en medelväg för lämplighetsprövningen, vilken vi anse oss böra beskriva. Först och främst behöver man naturligtvis alltid en så fullständig beskrivning som möjligt över vad som hör till den frågasatta yrkesverksamheten ur psykologisk synpunkt.

Därav får man till att börja med en helhetsbild av det psykiska sammanhanget vid utövandet av yrket, något som man under alla omständigheter måste utgå ifrån. Sedan försöker man att välja de huvudmoment med avseende på vilka prövning skall verkställas, icke exempelvis elementarfunktioner utan huvuddrag hos verksamheten, de naturliga psykologiska enheterna, i vilka hela yrkesverksamheten kan tänkas uppdelad. Endast därigenom kan man få reda på värdet av komponenterna hos hela verksamhetsförloppet. Endast i det fall, då yrkesverksamheten är synnerligen framträdande, då det alltså i arbetet mindre kommer an på resultatet av hela arbetet som sådant än på de hos arbetet förefintliga elementaregenskaperna, endast i detta fall är det lätt att avgöra, varest kärnpunkten ligger. I själva verket finns det ju några få yrken, i vilka bestämda elementarfunktioner spela en förhärskande roll, men därvid så mycket lättare komma oss att glömma helhetsbilden av den fysiska strukturen och således förbigå själva kärnpunkten vid undersökningen.

Till dessa yrken hör flygaryrket, som jag skulle vilja vidröra för att utförligt belysa förfaringssättet, mest på grund av att jag på detta område har erfarenheter, i det jag under kriget varit med om att anställa yrkesprov på flygare.

På vilket sätt skall man nu komma till klarhet beträffande ett visst yrke i psykologiskt hänseende? Man kunde möjligen — och den tanken ligger nära till hands — fråga intelligenta representanter för samma yrke. Denna väg för dock icke till målet. Frågade jag en god flygare på vad sätt han i den ena eller andra belägenheten bär sig åt för att undvika hotande fara och frågade honom vilka egenskaper, som därvidlag gjorde sig gällande, så erhöll jag nästan alltid samma svar: »Det känna vi utan att reflektera däröver». Och man finner snart, att man på dylika frågor även av mästare, svarvare, formare och mekaniker får samma svar. En sådan uppgift har man naturligtvis icke minsta nytta av, och det är helt naturligt, att man inom de särskilda yrkena icke resonerar psykologiskt. Den psykologiska synpunkten är man ovan vid; den fordrar fackkunskap. Och man har ingen annan råd än att som psykolog själv skaffa sig noggrann kännedom om yrket i fråga, en kännedom, som man blott genom egen erfarenhet kan vinna för att sedan i samråd med yrkesrepresentanterna fastställa de väsentliga synpunkterna. Så får man experimentvis noga utforska de särskilda funktionerna, varvid man genom att studera utmärkta yrkesrepresentanter söker fastställa vissa värden för maximal normal arbetsförmåga. Ändamålet med hela denna förberedande undersökning är att genom enkla prov och experiment få ett siffermässigt mått på de väsentligaste egenskaperna.

I psykologiskt hänseende måste man beträffande flygaryrket göra skillnad emellan fullt medveten verksamhet vid flygning på fritt, förhållandevis ofarligt luftområde samt i motsats därtill den verksamhet, som inträder, då fara är överhängande.

I första fallet har man först och främst att taga hänsyn till den omständigheten, att flygarens allmänna verksamhet städse befinner sig under trycket av medvetandet om ständig livsfara. Detta har till följd, att han ständigt måste hava uppmärksamheten spänd och fördelad på många olikartade förnimmelser, optiska, akustiska och framför allt statiska intryck, de senare sådana som betingas av aktgivandet på farkostens jämviktsläge. Detta beträffande fullt medveten verksamhet. Med hänsyn till handlingen bör man fordra, att han alltid är på sin vakt med uppmärksamheten på flera olika muskelpartier, att reaktionen sker tillräckligt snabbt, säkert och mjukt; enkel eller upprepad reaktion huvudsakligen beroende på statiska intryck, med ett ord balanseringsförmåga.

Vid särskilda tillfällen, då fara är för handen, till vilka man kan räkna start och landning, ävensom plötsligt upp-

[1] Jämför därvidlag fig. 1, kurva 3, varest man ser, att en amerikansk telegrafist först efter en övning av 40 veckor erkändes som användbar.

trädande vindbyar samt tillfällen då sammanstötning hotar, fordrar man ännu mera av flygaren. För det första skall man naturligtvis fordra, att hans beslutsamhet ej sviker honom, att han under överhängande fara icke förlorar besinningen, så att han helt enkelt underlåter att göra någonting eller dröjer för länge, innan han gör vad som skall göras. För det andra måste han i trots av skräckverkan riktigt uppfatta, att fara är för handen samt behärska situationen. Till att börja med beror en riktig uppfattning härav på anlag, men den kan stärkas väsentligen därigenom, att flygaren lär sig utföra de egentliga reaktionerna automatiskt utan att ägna särskild uppmärksamhet däråt, så att han har sin sinnesnärvaro och omdömesförmåga fri vid situationens bedömande. För utförandet av själva reaktionsrörelserna fordras för det första, att dessa utföras under fullständig sinnesnärvaro och icke blindvis, sålunda ett återhållande av reaktionen och å andra sidan nöjaktig beslutsamhet, för att handlingen icke skall otillbörligt fördröjas.

Till den totalbild, som vi för nyssnämnda ofarliga flygning skisserat, borde väl ännu fogas handlingsberedskap och beslutsamhet, understödd av en från onödiga detaljer frigjord omdömesförmåga, i det att detaljreaktionerna ske automatiskt, samt slutligen en återhållen, men ändock tillräckligt snabb reaktion.

(Forts.).

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 12. Nr 46324. F. L. Enquist, Stockholm.

Sätt att framställa organiska produkter av acetylen resp. etylen eller metan och kväve- eller svavelhaltiga föreningar av mineralisk eller organisk natur medelst en katalytisk reaktion.

Som katalysator använder man oxider av två-, tre- eller fyratomiga metaller, t. e. aluminiumoxid, zink-, järn- eller titanoxid.

Då acetylen är ett av de billigaste organiska ämnena, torde de angivna katalysatorerna bliva av stor betydelse.

Nr 46390. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-aktiengesellschaft, Bochum.

Sätt att tillvarataga metallavfall genom brikettering.

Hyvel- och svarvspån användas som brikettmaterial och nedsmältas eventuellt briketterade tillsammans med kol för att ersätta briketter av tackjärn för stålframställning.

Vid förfaringssättet begagnar man sig av spånmaterialets form, dvs. av den omständigheten, att dess tvärsnitt i regel är litet i förhållande till dess längd, på det sättet, att det av denna form föranledda ömsesidiga fasthållandet av materialets delar utnyttjas som sammanhållande medel därigenom, att spånen upphettas till glödgning resp. till en temperatur, vid vilken deras elastiska egenskaper upphöra, så att de ej erbjuda något motstånd mot en godtycklig deformering. Om man utsätter spånen för en pressning vid en temperatur som överstiger den, vid vilken de upphöra att vara elastiska, så bringas det tillstånd av ömsesidig fasthållning, vilket spånen då av sig själva intaga, att bli bestående, så att den vid avkylning återkommande elasticiteten hos materialet ej medför upphörandet av sammanhållningen mellan dess delar. Man kan på detta sätt medelst ringa kraftförbrukning erhålla mycket täta briketter, som kunna omedelbart insättas i smältugnen.

Då det, när det gäller götjärns- och götstålsspånor, är fråga om ett material som ej låter svetsa sig ens vid stark upphettning och starkt tryck, beror förfarandets goda resultat uteslutande på materialets säregna form.

Vid bearbetande av annat i små stycken förekommande material av götjärn och götstål såsom t. e. skarvjärn, avfall av profiljärn, tunnband, hästskobitar, rälsspik, bleckskrot, etc. leder förfaringssättet icke till något resultat.

De mycket hårda spånen av specialstål låta genom förfaringssättet utan nämnvärd förlust överföra sig i brikettskrot, som omedelbart kan införas i martinugnen. Vid smådrift är det tillräckligt att låta det värdefulla avfallet passera en enkel plåtupphettningsugn och sedan brikettera det medelst en liten lyfthammare.

Tillvaratagandet av såväl det sällsynta specialstålsmaterialet som den vid svarvning och hyvling uppstående stora för fabriken besvärliga mängden av spån är av stor nationalekonomisk betydelse.

Nr 46391. K. A. Caspersson, Avesta.

Anordning vid martinugnar.

Eldbryggorna äro infodrade med av annat eldfast material täckt lager av grafit.

Eldbryggorna utgöra ett synnerligen ömtåligt ställe på grund av att de samtidigt äro utsatta för den frätande slaggen och för avgasernas höga temperatur, vilket kan medföra, att slagg och järn nedflyta i regeneratorerna.

Klass 20. Nr 46392. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin.

Släpkontaktstycke för strömavtagare vid elektriska banor.

Släpkontaktstycket utgöres av möjligast porfri homogen silit.

Under det att de vanliga av kol bestående släpstyckena avnötas mycket hastigt och bilda rännor, behåller silit en mycket likformig yta och avnöter ledningen överraskande litet. Släpstyckena måste emellertid vara möjligast homogena, få icke hava några ihåligheter och inga mellan mjukare delar inlagda hårdare korn.

Klass 21. Nr 46301. The Morgan Crucible Company Limited, London.

Anordningar vid kolborstar för dynamomaskiner.

Kolborstarna äro försedda med ett stycke eller lager av isolerande material, anbragt i plastiskt tillstånd och hårdnat å kolet. En lämplig blandning utgöres av pulveriserad glimmer, sågspån eller annat lämpligt icke ledande material försatt med bindämne t. e. natriumsilikat.

Genom anordningen undvikas de hittills använda å borstens topp fästa metallplattorna, vilka lätt lossna och bortfalla under borstens vibrationer.

Klass 22. Nr 46329. K. G. Wennerström, Hagfors.

Förfaringssätt för framställning av färger eller färgämnen ur alunskiffer.

Finmalen alunskiffer brännes utan eller vid begränsat lufttillträde i och för erhållande av färg eller färgämnen, och den så erhållna resten behandlas med utspädd svavelsyra i sådan mängd, att den är tillräcklig för att helt eller delvis överföra det under bränningen bildade svaveljärnet till järnsulfat, som uttvättas med vatten, varefter återstoden torkas och brännes utan lufttillträde samt finmales.

Klass 26. Nr 46333. L. E. Alberger, Stockholm.

Förfaringssätt vid framställning av porös fyllnadsmassa för magasinering av acetylen eller andra gaser.

De porösa ämnena, varav fyllnadsmassan består, sönderdelas till lämplig storlek samt blandas med tjära eller liknande bituminösa ämnen. Massan införes därefter i behållaren och sammanfogas på känt sätt genom upphettning till en hel, porös och elastisk fyllning, som utfyller behållaren.

Hittills använda bindande ämnen såsom asbest, natronvattenglas, kiselgur, cement och likn. hava nedsatt fyllnadsmassans porositet och ökat dess specifika vikt varjämte vissa av dem med tiden upplösts i absorptionsvätskans aceton. Dessutom hava lätt sprickor bildats, som medfört fara för explosion.

Behållarens inneryta kan dessutom före massans införande bestrykas med tjära eller liknande bituminösa ämnen, vilka hava fördelen att icke spricka sönder vid erforderlig upphettning.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den gångna veckan har varit synnerligen mager på ekonomiska data av någon större betydelse. Sommarstiltjen gör sig mer märkbar än någonsin. Orsaken till den slappa stämningen torde delvis få sökas i den avvaktande hållning, som gör sig gällande på alla områden inom det ekonomiska livet. Synbarligen väntar man på att få se, vilken effekt den såväl i vårt land som även i utlandet vidtagna *åtstramningen på penningmarknaden* skall medföra. Hittills har man redan kunnat märka synnerligen kraftiga prisfall för vissa varor, som varit föremål för överspekulation och även sjunkande noteringar för övriga varugrupper. Huruvida denna justering av priserna nedåt endast är tillfällig eller om den väntande deflationsprocessen verkligen kommit i gång, återstår dock att se.

* * *

Under de senaste dagarna har offentliggjorts kvalitetssiffrorna för *vår utrikeshandel under maj*. Dessa visa, som var att vänta, en mycket glädjande utveckling av vår utrikeshandel. Tendensen är densamma som de närmast föregående månaderna. Särskilt gäller detta den alltmer framträdande ökningen av exporten, som denna gång speciellt är markant för utförseln av järn och stål samt maskiner av olika slag, men även går ut över våra övriga stapelartiklar, trävaror och pappersmassa. På importsidan, som alltjämt företer mycket fylliga rubriker, är den mest glädjande tilldragelsen ökningen i vår koltillförsel, som under april månad var synnerligen minimal.

* * *

Bokslutsäsongen är nu över. En och annan förvaltningsberättelse duggar dock fortfarande. Så har under rapportveckan resultatet för *A-b. Nordeuropeiska handelskompaniets* verksamhet under fjolåret offentliggjorts. Det visar sig, att bolaget även under 1919 gått med förlust, ehuru ej fullt så kraftig som de två första verksamhetsåren. Förlusten för 1919 uppgår till 387 064 kr. mot 757 087 kr. 1918 och 1 805 113 kr. 1917. Det totala deficit, sedan bolagets start, uppgår således till icke mindre än 2,95 mill. kr. Under det gångna året har bolaget fullständigt omorganiserats för det ändamål för vilket det egentligen bildats, nämligen ett rent handelsbolag för drivande av varuaffärer. Kostnaderna för denna omorganisation ha givetvis varit stora, i synnerhet som stora avskrivningar måst göras vid avvecklingen av de stora industriengagementen. Bolagets omsättning och handelsvinster ha, sedan den nya organisationen blivit klar, ständigt ökats, varför man väl får hoppas, att en definitiv vändning till det bättre i bolagets verksamhet nu inträdt. Ett överslag över bolagets inkomster och utgifter per den 1 april i år visar också, att bolagets inkomster numera täcka dess utgifter.

Frågan om *A-b. Färgämnesindustris* öde har ännu ej avgjorts. Vid den i dagarna hållna bolagsstämman hade styrelsen visserligen haft för avsikt att framlägga ett rekonstruktionsförslag, men innan spörsmålet om bolagets vara eller icke vara upptogs till diskussion, beslöt man ajournera stämman. På några aktieägares begäran fick nämligen en kommitté i uppdrag att undersöka bolagets ställning och möjligheterna för en under en eller annan form fortsatt verksamhet. I avvaktan på resultatet av denna undersökning uppsköts stämman till slutet av denna månad. — *A-b. Halda fabriker* däremot har fattat definitivt beslut om att träda i likvidation. Sannolikt kommer dock företaget att på något sätt ombildas, så, att de erfarenheter och rön, man gjort för en inhemsk tillverkning av skrivmaskiner, förmodligen kunna tillvaratagas.

* * *

Allmänna telefon a-b. L. M. Ericsson har på sista tiden fått mottaga talrika och stora beställningar från Holland. Nämnas må en modern telefonstation för 5 000 abonenter efter helautomatiskt system från det kommunala lokaltelefonbolaget i Rotterdam. Bland övriga stora holländska beställningar märkes en interurbanstation, även den i Rotterdam, vilken beräknas bli en av världens allra största och modernaste. För att lättare tillfredsställa de stora ingångna orderna från Holland har bolaget beslutat att därstädes starta ett dotterföretag Nederlandsche Ericsson Telefon-Fabrieken med ett minimikapital på 3 mill. floriner. Företaget skall stå under svensk ledning. Fabrik är redan inköpt.

Av övriga nyheter från emissionsmarknaden kan nämnas, att *A-b. Sveriges litografiska tryckerier bildat ett fastighets a-b.* i Stockholm med ett startkapital på lägst 500 000 kr. Vidare har *Holger Petersens handels- och fabriks a-b.* beslutat att öka sitt aktiekapital från 900 000 kr. till 1,35 mill. kr. genom utgivande av gratisaktier.

* * *

Vargöns pappersbruk och sulfitfabrik, vilka anläggningar spolierades av en eldsvåda under 1918, ha nu åter tagits i bruk efter en genomgående ombyggnad och modernisering. I samband härmed har en elektrisk ångcentral uppförts, som alstrar den för produktionen vid pappersbruket och sulfitfabriken erforderliga ångan. Verket behöver härigenom ej konsumera en enda ton kol, mot eljes beräknade 20 000 ton vid full drift. Själva ångcentralen består av 7 elektriska pannor med ett sammanlagt hkr-antal av 20 000. Strömmen ingår i pannorna med en spänning av 10 000 volt, under vilken spänning strömmen tillföres Vargön.

* * *

Den svenska handelsflottan har under det gångna halvåret netto ökats med 9 fartyg om 29 000 ton. Bruttoökningen har varit 47 fartyg på 55 000 ton, därav 16 000 ton byggda i Sverige och avgångna 38 fartyg på 26 000 ton. Av de avgångna fartygen ha inalles 11 fartyg om 7 395 ton förlist, 2 om 4 841 minsprängts, 23 om 13 084 ton sålts och 2 på 588 ton slopats. För närvarande har vårt land under byggnad 69 fartyg på 114 698 ton och 45 fartyg om 146 450 ton äro dessutom beställda.

Först helt nyligen ha siffrorna för vår *handelsflottas bruttoinkomster för år 1918* blivit tillgängliga. Under detta år, som blivit ett nytt rekordår, har i bruttofrakter intjänats 633,9 mill. kr. mot endast 361,4 mill. kr. för 1917. På så godt som alla punkter har inträdt en stegring dock starkast beträffande utrikesfarten, där godsfrakterna stigit från 285,5 till 453,4 mill. kr. Bland de länder, med vilka Sverige haft handelsförbindelser sjöledes, står Storbritannien främst i fråga om fraktintäkternas storlek. Därefter komma U. S. A., Frankrike och Argentina.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Gunnar Ekwall**, sedan den 1 juni avdelningsingenjör och byggnadschefsassistent vid Stockholms stads frihamnsbyggnad, Värtan.

*

Civilingenjör **Alex. N. Engblom**, nu överingenjör vid Borås Väveri aktiebolag, Borås.

*

Civilingenjör **Bror Sjögren**, förut anställd vid K. Vattenfallsstyrelsens byggnadsbyrå, nu vid Konsulterande ingenjörsbyrån, a.-b., Helsingfors.

*

Ingenjör **Per Sätterström**, nu chef för Sundsvalls stads gas- och elektricitetsverk, Sundsvall.

*

Civilingenjör **Per H. W. Ågren**, nu anställd vid Elektrokemiska aktiebolaget, Bengtsfors.

*

IN MEMORIAM.

F. d. landshövdingen **Carl Fredrik Theodor Nordström**, (f. 1843) avled i Stockholm den 30 juni 1920.

TEKNISK TIDSKRIFT

24 JULI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 30

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Jämförelse mellan järnhandteringens utvecklingstendenser i Tyskland och Amerika särskilt med hänsyn till Versailles-fredens konsekvenser. — Yrkesvalets teknik i Tyskland, av Rudolf Schulze. — Till uppsatsen om Mälarens reglering. — Den amerikanska projektionsmetoden. — Ekonomisk översikt. — Notiser.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

JÄMFÖRELSE MELLAN JÄRNHANDTERINGENS UTVECKLINGSTENDENSER I TYSKLAND OCH AMERIKA SÄRSKILT MED HÄNSYN TILL VERSAILLES-FREDENS KONSEKVENSER.

Den tyska järnhandteringens utveckling före världskriget var såväl med hänsyn till råvaran som färdigprodukternas avsättning i hög grad beroende av samfärdsel med övriga länder, särskilt grannarna. Det växande malmbehovet täcktes i allt större utsträckning genom import, och för avsättningen var en stegrad export lika nödvändig. Härigenom skapades ett ömsesidigt beroende, som var en av hörnstenarna för Tysklands järnhandtering och en faktor av ofantlig betydelse för hela Europas ekonomiska liv. Genom fredsslutet har detta beroende ytterligare accentuerats. Genom förlusten av minettmalmerna i väster måste Tyskland täcka större delen av sitt malmbehov genom import, och exporten av färdigprodukter är nu mer än någonsin en tvingande nödvändighet, då det gäller att likvidera skadeståndsfordringar samt import av livsmedel och råvaror.

Huruvida framtidens utveckling kan ske efter dessa linjer, är ovisst. Kriget och fredsslutet har skapat politiska gränser, som i ännu mindre grad än de forna sammanfalla med de ekonomiska, och som hota att resa svåröverstigliga barriärer för den samfärdsel, utan vilken en återuppblomstring av den tyska järnhandteringen är en omöjlighet. Särskilt gäller detta gränsen i väster. De franska minettdistrikten utgöra tillsammans med Westfalens kolfält en naturlig geografisk och ekonomisk enhet. Nu har mellan dessa uppdragits en gräns, över vilken kolflödet åt väster är reglerat med tvångsband, under det malmflödet i motsatt riktning helt beror av den ena partens godtycke. Ehuru mången hoppas, att de ekonomiska lagarna så småningom skola övervinna de konstlade hindren, måste man likväl erkänna, att erfarenheter från äldre tider knappast kunna tillämpas på dessa förhållanden. Klyftan är större än någonsin, och framtidens utveckling ligger mycket oviss. Förvisso är varje företagsamhet på den tyska sidan omöjlig, så länge garantier saknas eller kontrollen över tillförsel och avsättning ligger i händerna på forna fiender.

I detta sammanhang måste uppmärksamheten riktas även på den allmänna utvecklingstendensen inom järnhandteringen före kriget. Den gamla regeln, att malmen söker sig till kolen har blivit en sanning med modifikation. Visserligen ligga ännu snart sagt över hela världen järnindustrins huvudcentra förlagda till kolfälten, och malmen transporteras dit från andra trakter, men en otvivelaktig tendens har under de senaste årtiondena gjort sig gällande att förskjuta järnhandteringen från kolen *mot* malmen. Sålunda utvecklades i Tyskland järnhandteringen i Lothringen, dvs. vid malmfälten betydligt hastigare än i Westfalen. Detsamma är förhållandet i Amerika, där de nordligare och östligare järndistrikten, vilka ligga närmare malmen, utvecklats kraftigare än de ursprungliga vid kol- och oljefälten i Pennsylvania. Orsaken härtill är åtminstone delvis klar. Den ligger i en förskjutning av transportbetingelserna främst för tillförseln av råmaterial. Endast för ett halvt sekel tillbaka i tiden, då grundvalarna lades till den storindustriella järnhandteringen, var kolåtgången per ton färdigt järn nära den dubbla mot för närvarande. Teknikens utveckling och nya metallurgiska metoder ha oavlåtligen pressat kolåtgången nedåt, och ännu är säkerligen icke minimigränsen uppnådd. Förr fick gasen från koksugnar och masugnar gagnlöst strömma ut i det fria. Nu tillvaratages den omsorgsfullt och är en rikligt flödande källa till kraft- och värmealstring. Förr fick järnet kallna mellan de olika metallurgiska processerna. Nu föres tackjärnet i smält form från masugnarna till bessemer- och martinanläggningarna, och de varma göten gå direkt till valsverken.

Se vi däremot på malmen, så är utvecklingen den motsatta. Någon besparing av malmen i samma bemärkelse som i fråga om kol är icke möjlig. Genom masugnsprocessen har i alla tider, praktiskt taget, allt järn utvunnits ur malmen. Mindre förluster med slagger och gaser äro oundvikliga, och även om de kunde elimineras, så vore betydelsen härav ringa. Å andra sidan däremot är malmåtgången per ton tackjärn stadd i stadigt stigande genom den sjunkande järnhalten i malmen. Den bästa och rikaste malmen är redan utbruten, och man är nödsakad att undan för undan tillgripa fattigare malm. Medeljärnhalten i den malm, som för närvarande förbrukas i Amerika, torde sålunda knappast överstiga 50 %, under det den för relativt få år sedan höll sig omkring 55 %. I Tyskland är förskjutningen än mer slående. Där har medeljärnhalten under de sista 40 åren sjunkit nära 15 %.

Med hänsyn till dessa förhållanden, måste det erkännas, att såväl det genom fredsslutet skapade ekonomiska tvångsläget, som den naturliga utvecklingstendensen tyder på att de gynnsammaste förutsättningarna för en utveckling av järnhandteringen i distriktet Lothringen-Westfalen ligga i väster i stället för öster om Rhen. Huvudmalmen för västra Tysklands järnhandtering är nämligen minettmalmerna, under det att övriga tyska eller importerade malmer användas som tillsatser. Den svenska malmen användes som tillsatsmalm förutom i Westfalen även i Oberschlesien.

Däremot användes den som huvudmalm vid de nytillkomna järnverken vid tyska Nord- och Östersjökusten. Det är på denna järnhandtering, vilken ligger gynnsammast i för-

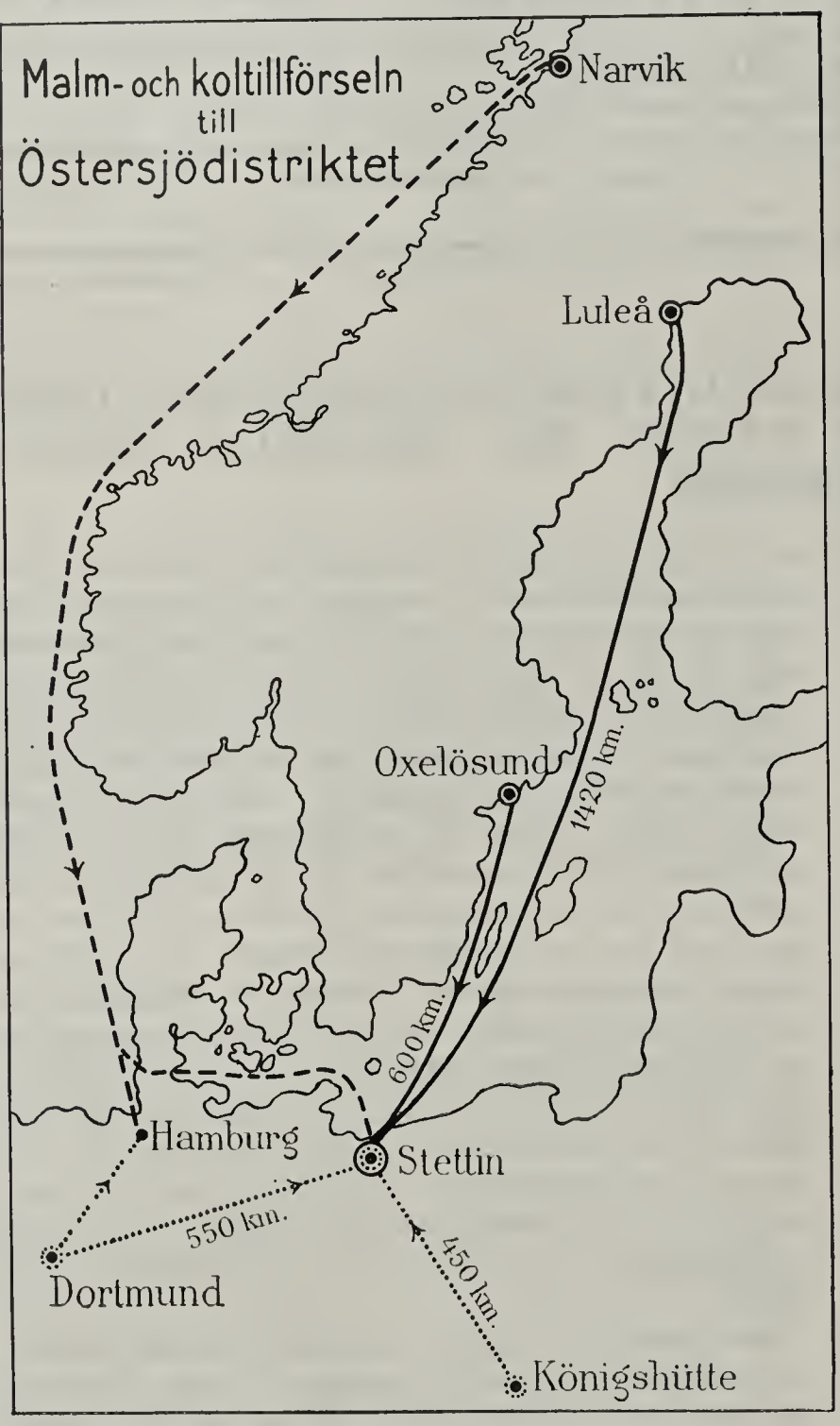


Fig. 1.

hållande till de svenska malmerna, som uppmärksamheten i det följande först och främst skall inriktas.

När det gäller att bedöma järnhandteringens betingelser ur transportsynpunkt, måste emellertid hänsyn tagas till ytterligare en faktor av hastigt växlande betydelse. En granskning av produktionsstatistiken för tackjärn och smidbart järn visar, att en omplanering skett mellan dem båda. Förr var tackjärnsproduktionen avgjort dominerande, men under de senaste åren har produktionen av smidbart järn betydligt överflyglat tackjärnet. Den faktor, som härvid tillkommit, är användningen av skrot vid det smidbara järnets framställning. Skrotet har blivit en tredje standardråvara för järnhandteringen, som tävlar eller åtminstone kommer att tävla i betydelse med de äldre, malmen och kolet. Den dagliga erfarenheten säger oss, att endast en obetydlig del av de ofantliga järnkvantiteter, som årligen vandra ut på världsmarknaden, förstöras i detta ords bokstavliga bemärkelse. Större delen undandrages de förstörande krafterna och skall förr eller senare i form av skrot återvända till järnverken. Den tidpunkt har ännu icke kommit, då verkningarna av denna järnets cirkulation i full utsträckning hunnit göra sig gällande. Man måste betänka, att massproduktionen av järn i modern mening började först med götjärnsprocessernas genombrott under senare hälften av förra århundradet. Vi befinna oss ännu i en tid, då den återgående vågen av järn just börjat att strömma åter till järnverken. Härigenom kommer förbrukningen av såväl kol som malm att minskas. Ur transportsynpunkt kommer den relativa betydelsen av färdigprodukternas avsättning att stegras samtidigt som en ny faktor tillkommer, nämligen tillförseln av skrot.

Här skall intet försök göras att för den tyska järnhandteringen värdesätta dessa olika faktorers inbördes styrka. En parallell skall endast uppdragas med amerikanska förhållanden för att belysa ett fall med ganska slående likheter. Den industriella utvecklingen inom den amerikanska kontinenten bör ganska tydligt återspegla de naturliga ekonomiska lagarnas verkningar. Den har icke som i Europa varit påverkad av politiska eller ekonomiska barriärer.

Pennsylvania är sätet för Amerikas ursprungliga järnhandtering och intager alltjämt en dominerande ställning i jämförelse med övriga stater. Järnhandteringen bygges härstädes på lokala tillgångar av kol, olja och gas samt på malm från Lake Superior-distriktet. Förr lämnades även rätt avsevärda tributer från malmtillgångar i närheten, men dessa äro nu uttömda, och Superiormalmen dominerar fullständigt. Från detta Amerikas centrala järndistrikt hava utgreningar sträckt sig dels norrut Superiormalmen tillmötes, dels österut mot de importerade malmerna. För närvarande finnes sålunda ett betydande järndistrikt vid Lake Michigans södra ända med Chicago som medelpunkt. Även vid den atlantiska kusten kring Boston, New York, Philadelphia och Baltimore har en hastigt växande järnindustri tillkommit. Bortsett från Alabama med en fristående järnhandtering, grundad på lokala såväl malm- som koltillgångar finnes för övrigt ingen järnindustri i Amerika, som i betydelse kan mäta sig med de ovannämnda. I tabell I lämnas en statistisk belysning av utvecklingen under de senare åren inom de två främsta av dessa, nämligen Pennsylvania- och Chicagodistrikten:

Tabell 1. Tackjärnsproduktion.

År:	Pennsylvania:	Illinois, Indiana (Chicagodistriktet):
1900	6 365 935 ton	1 527 095 ton
1910	11 272 328 »	3 925 749 »
1918	15 198 271 »	6 513 906 »

Av tabellen framgår, huru avsevärdt mycket kraftigare produktionsstegringen varit i det nyare och närmast malmen liggande distriktet. Den procentuella stegringen i detta från sekelskiftet till 1918 har varit 326 % mot endast 140 % i Pennsylvania. Häremot kan anmärkas, att tabellen endast redovisar tackjärnsproduktionen, vilken icke kan tagas som uttryck för järnhandteringen i dess helhet. Någon för de olika staterna specialiserad statistik över produktionen av smidbart järn finnes tyvärr icke, men om stål- och tackjärnsproduktionen hopsummeras för de fyra största järnverken i Chicagodistriktet, vilka representera över 60 % av produktionen, visar det sig, att stålproduktionen för dessa verk ligger avsevärdt högre över produktionen av tackjärn, än som motsvarar medeltalet för hela Amerika. En specificerad statistik över stålproduktionen skulle sålunda tämligen säkert visa en ännu kraftigare förskjutning än

tackjärnsstatistiken ger vid handen. Ej nog härmed, utan förskjutningen sträcker sig även till ytterligare ett led i förädlingen. Sådan järnförädlande industri, som står järnhandteringen nära har under de senare åren utvecklat sig sällsynt kraftigt i Chicagodistriktet.

Otvivelaktigt är denna förskjutning en direkt följd av de faktorer, som förut behandlats. I tabell 2 har ett försök gjorts att bedöma styrkan av de olika faktorernas inverkan i Amerika för åren 1870 och 1917. De i tabellen angivna siffervärdena kunna icke göra anspråk på att vara exakta, då de delvis grunda sig på uppskattningar, men eventuella fel torde icke vara större än att de lämna slutresultaten i stort oförändrade. Tabellen visar det tontal av de olika råvarorna, som, oberoende av avstånd, måste transporteras för framställning av en ton färdig produkt (ordinärt valsjärn) samt transporternas procentuella fördelning mellan färdigprodukterna och de olika råvarorna.

Tabell 2.

	År 1870:		År 1917:	
Malm	2,3 ton	34,0 %	2,05 ton	41,0 %
Kol	3,5 »	51,3 »	1,75 »	35,0 »
Skrot	—	—	0,2 »	4,0 »
Färdig produkt	1,0 »	14,7 »	1,0 »	20,0 »
	6,8 ton	100,0 %	5,0 ton	100,0 %

Av tabellen framgår, att betingelserna för järnhandteringens förläggning ändrats högst väsentligt, om de bedömas ur ren transportsynpunkt Malm och kol hava nära nog bytt plats, och betydelsen av färdigfabrikatens transport i relation till råvarorna har stegrats. På 1870-talet användes, praktiskt taget, intet skrot för järnets framställning, och ännu är dess betydelse mindre än man kunnat vänta. Med skrot i detta sammanhang menas nämligen endast förbrukat järn, som återföres till järnverken som ett verkligt tillskott, och icke de stora skrotkvantiteter, som falla vid järnets framställning och vidare förädling. I själva verket utgöra dessa endast ett led i produktionsprocessen och medföra icke en minskning av malm- och kolförbrukningen i samma bemärkelse som det egentliga skrotet. Vid valet av järnhandteringens förläggning i framtiden kommer dock tillgången av skrot och färdigprodukternas avsättning att utöva allt större inflytande. Kommunikationsfrågan är avgörande för båda dessa faktorer. Goda transportmöjligheter måste bjudas såväl till de äldre järnkonsumerande distrikten, som isynnerhet till de nya avsättningsområden, som framtiden sannolikt skall öppna för järnet. Ett effektivt tillvaratagande av skrotet är helt beroende av kommunikationerna. Skrottillgångarna finnas icke liksom malmen eller kolet koncentrerade. De uppstå ur en mångfald mindre poster på vidt skilda områden. Det fordras ett nät av transportleder för att samla skrotet och överföra det till förbrukningsplatserna. Järnvägarna själva äro en av de största såväl järnkonsumenter som skrotproducenter.

Om Amerikas olika järndistrikt bedömes efter här angivna synpunkter, måste det erkännas, att knappast något distrikt med hänsyn till framtidens utvecklingstendenser äger så gynnsamma förutsättningar som Chicagodistriktet. Dess belägenhet torde motsvara det ekonomiska jämviktsläget mellan kolen och malmen. Det ligger i brännpunkten av världens mest utgrenade järnvägsnät med porten öppen åt väster och norr, där efter allt att döma nya och stora avsättningsmöjligheter vänta. Dess stränder sköljas av ett inhav med dess gynnsamma betingelser för tillförsel och avsättning. Ur kommunikationssynpunkt kan av inhavet

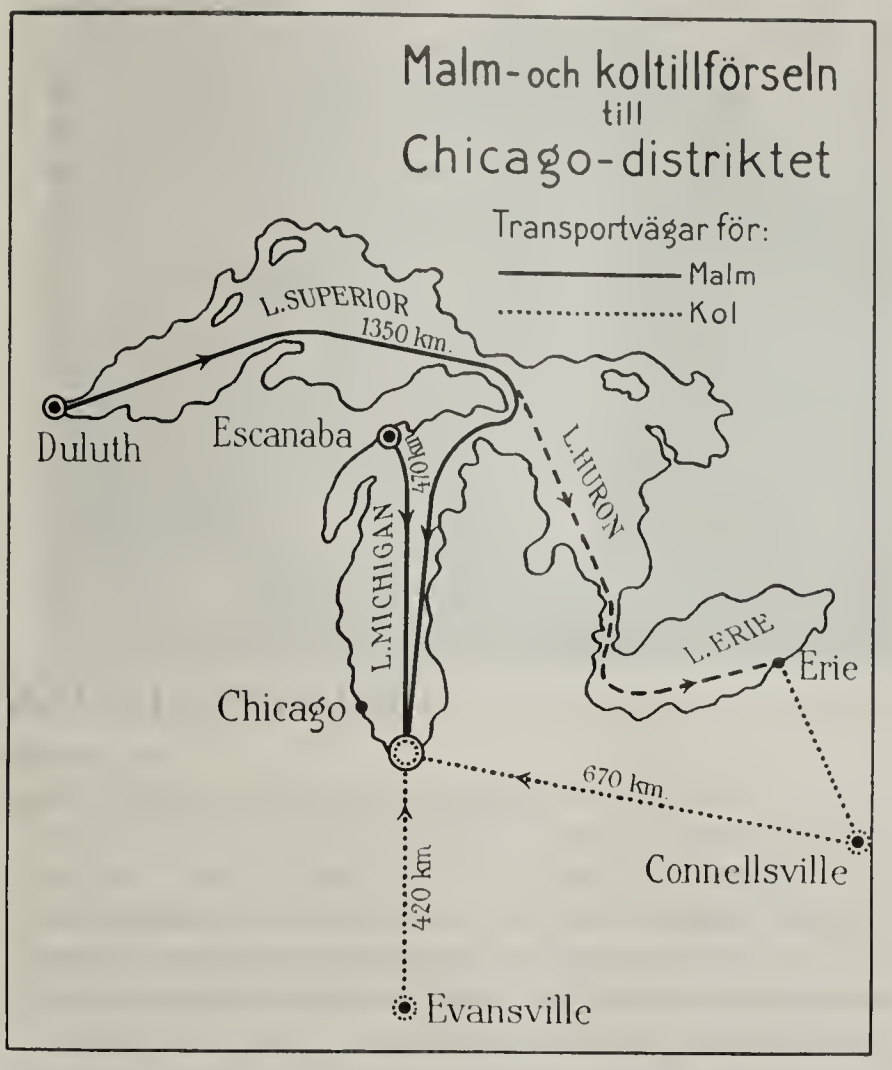


Fig. 2.

bliva en bukt av Atlanten, om projekten till nya kanalförbindelser realiseras.

Det är med detta distrikt och dess framtidsmöjligheter som en parallell skall uppdragas med järnindustrins förutsättningar i Versailles-fredens Tyskland. Om det amerikanska sjösystemet utbytes mot Östersjön, malmtillgångarna i Superiordistriktet mot de nord- och mellansvenska malmfälten samt koltillgångarna i Pennsylvania och Kentucky mot Oberschlesien resp. Westfalen, måste det erkännas, att ett järndistrikt vid Östersjökusten med hänsyn till sina allmänna förutsättningar erbjuder slående likheter med Chicagodistriktet. Å kartorna 1 och 2 äro de båda distriktens läge i förhållande till kol- och malmtillgångar angiven. Såväl med hänsyn till de exakta avstånden som övriga transportbetingelser är överensstämmelsen nästan fullständig. Malmen transporteras i båda fallen sjöledes direkt till järnverken. Den övervägande delen kommer från de nordligaste skeppningshamnarna (Duluth, Luleå) under det mindre kvantiteter tillföras från sydligare hamnar (Escanaba, Oxelösund). Skeppningarna från såväl Duluth, Escanaba som Luleå, äro stängda av is omkr. 6 månader av året. Östersjödistriktet åtnjuter den fördelen framför Chicago att äga öppet vatten året rundt med de sydligare malmtillgångarna och över Narvik även med de nordliga. Sjötransporterna av malm kunna i båda fallen utsträckas, så att de nå närmare kolen, nämligen genom Lake Huron ned till Erie eller genom Nordsjön till Nordsjökusten eller ned genom Rhen. I det senare fallet är dock sjöförbindelsen icke längre direkt.

Kolfältens belägenhet visar samma överensstämmelse som malmtillgångarna. Härvid måste dock framhållas, att »Eastern interior coalfield» sträcker sig från Kentucky norrut

efter västra Illinois, så att Chicagodistriktets närmaste kol ligger betydligt närmare än avståndet på kartan ger vid handen. Kolen från norra delen av detta fält äro emellertid av lägre kvalitet och ligga delvis på gränsen till lignit. De äro sålunda odugliga för beredning av koks. Chicagoverken taga också övervägande delen av sina kol från Kentucky och Pennsylvania. Då emellertid de sämre kolen alltid kunna användas för vissa ändamål, måste dessa koltillgångars belägenhet framhållas som en fördel för Chicagodistriktet framför Östersjödistriktet, som motväger det senares företräde av kontinuerlig malmtillförsel. En transport av kolen sjöledes är i båda fallen möjlig för Chicagodistriktet från Erie genom sjösystemet och för Östersjödistriktet från Rhen eller England.

Med hänsyn till framtida avsättningsmöjligheter ligga båda distrikten fördelaktigt. Liksom Chicago ligger öppet för den »vida Västern» med alla dess möjligheter är Östersjöläget gynnsamt för den »vida Östern». Efter allt att döma blir det här, som den tyska exporthandeln i första hand kommer att söka avsättning för sitt produktionsöverskott.

Ett ledande järndistrikt vid den tyska Östersjökusten är ännu endast en fantastisk konstruktion, men skulle Versailles-fredens tvångsband allt framgent lägga sin hämsko på utvecklingen i Väster, kan av fantasibilderna bliva verklighet. Så väl de allmänna tekniska förutsättningarna inom järnhandteringen som den verkliga utvecklingen i Amerika bestyrka detta. I själva verket är början redan gjord genom tillkomsten av ett par större järnverk vid Östersjökusten under åren närmast före kriget.

Gerard De Geer.

YRKESVALETS TEKNIK I TYSKLAND. I.

Av Rudolf Schulze,

vetenskaplig ledare vid institutet för experimentell pedagogik och psykologi i Leipzig.

(Forts. fr. sid. 343.)

Jag övergår nu till att i korthet giva en sammanfattning av de i Tyskland under första krigstiden utförda undersökningarna för att påvisa, hurusom vi ännu då stodo på ett allt för elementärt stadium.

Av mycket stor betydelse för flygaryrket är ju tvivelsutan jämviktssinnet, och en prövning av detta kommer alltid att anses höra till de mest väsentliga av flygarproven. Man sätter flygaren på en stol, som kan lutas fram och tillbaka, till höger och vänster. Den som prövas bär en ansiktsmask med matta glas, så att han är ur stånd att med synsinnet bedöma jämviksläget. Han har nu rätt obestämda optiska intryck, ungefär som då man flyger i dimma. Nu bringar man stolen till att börja med i sitt jämviktsläge för att inprägla detta hos den som prövas. Därefter lutar man stolen bakåt — omväxlande 20, 8, 15, 12 grader — och man låter försöksobjektet med hjälp av en elektrisk kontakt återföra stolen så långt, att den efter hans mening återtagit sitt jämviktsläge. Detta enkla prov gav mycket viktiga resultat, i det att flygarna därvid kunde uppdelas i två väsentligt skilda grupper, sådana, som mycket regelbundet och noggrant eller med obetydliga fel kunde verkställa inställningen, och en mindre grupp, som arbetade mycket osäkert och med varierande resultat. Så snart avvikningen ofta uppgick till sex grader eller mera ansågs försökspersonen olämplig. Det förekom också fall, då inställningen verkställdes med stor regelbundenhet 2 eller 3 grader för långt fram (eller tillbaka). Försökspersonen i fråga »hänger» framåt eller bakåt som det brukar heta. En som »hänger» kan bli en god flygare, om han arbetar regelbundet, är medveten om sitt fel och lär sig kompensera detta. Den som hänger framåt får vara mycket försiktig vid landning, och den som hänger bakåt kan vid startning lätt slå över dvs. styra uppåt för brant. Lutar farkosten uppåt mer än 30 grader, bär den icke längre, och flygplanet störtar. Genom detta prov undervisades våra elever (och deras lärare) angående sina anlag i detta hänseende, innan de första gången gingo upp i flygplan.

En liknande bestämning utfördes för utrönande av förmågan att med hjälp av hand och fot intaga nollställningen. Visaren på en stor tavla, som med tillhjälp av hand eller fot kunde föras ur sitt jämviktsläge, inställdes till att börja med på noll, fördes därefter ur jämviktsläget och måste nu av försökspersonen med förbundna ögon med hjälp av hand eller fot återinställas så noggrant som möjligt.

För undersökning av känseln begagnade vi oss av den bekanta tryckmetoden och den s. k. tremometern (fig. 2). Denna består av en luftkapsel med pålagd knapp, på vilken man lätt lägger ett finger, under det att armen antingen hålles fritt eller stödes. Kapselns rörelser föras vidare medelst en gummislang till en annan dylik kapsel, som är försedd med en registreringsanordning och upp-

Fig. 2. Flygarprövning. Medelst tremometern registreras darrningskurvan.

tecknar fingrets darrning. Tremometerförsöket tjänar som en första orientering, i det man genom detta försök kan påvisa nervositet hos en del försöksobjekt.

Skräckverkan har av oss studerats med tremometer och

pneumograf (andningsregistreringsapparat). Som skräckmedel användes ett pistolskott eller nedkastande av en stor plåt. I fig. 3—5 finna vi tre fullt skilda typer.

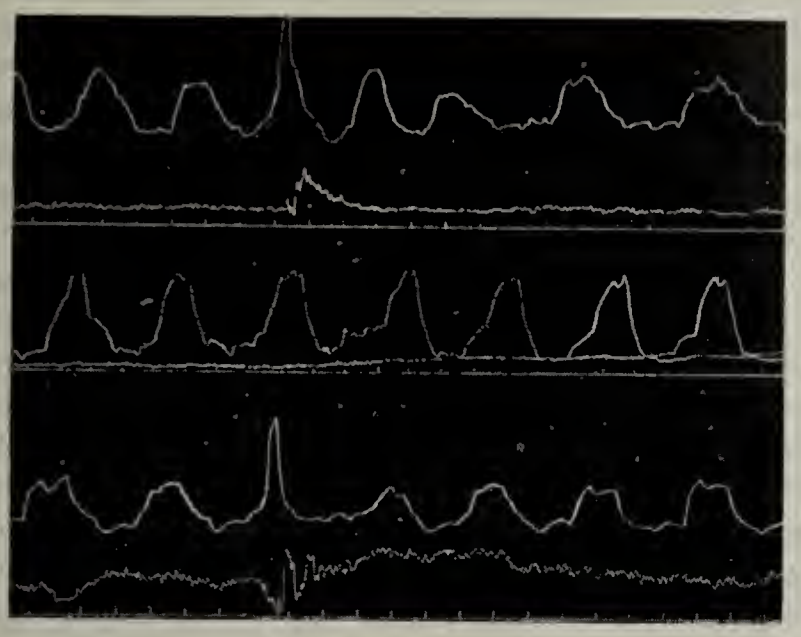


Fig. 3—5. Flygarprövning. Andnings- och darrningskurvor vid skräckförsök.

Fig. 5 visar den gode flygaren. Visserligen är darrningen (undre kurvan) rätt tydlig, och vid både andnings- och darrningskurvan givas vid skräckögonblicket ett stort utslag, men särskilt andningskurvan visar, att detta endast varade ett ögonblick. Omedelbart efteråt blir andningen (övre kurvan) åter normal igen. Mannen har alltså inom ett enda ögonblick hämtat sig. Helt annorlunda är förhållandet å fig. 3. Även här synes ett starkt utslag, men i detta fall med lång efterverkan. Vid fjärde andedraget har ännu icke lugnet återvändt, ocn andningen är oregelbunden samt betydligt långsammare. I verkligheten skulle mannen redan hava störtat ned, innan han återvunnit fattningen. Alldeles utmärkt tyckes den andra flygaren (fig. 4) vara. Darrningen är helt ringa, skräckmedlet åstadkommer ingen darrning och vid andningen förmärkes knappast någon förändring. Den officer, som det här var fråga om, är alltså tydligen icke mottaglig för förskräckelse. Men frånvaron av utslag väckte misstanken, att ett annat fel var för handen, nämligen en allmän slöhet i nervsystemet. Detta bekräftade sig vid ytterligare försök, och mitt utlåtande därvidlag blev, att försökspersonen visserligen utan tadel bestått provet vid skräckförsöket, men att han vid verklig fara syntes sakna den ökade nervspänning, som synes erforderlig. Flygväsendets ledare bekräftade mitt omdöme, och officeren, som redan deltagit i 60 flygningar, måste förflyttas till andra trupper.

Vid alla skräckförsök, som hittills utförts, har det icke varit möjligt, att med experimenten i tillräckligt hög grad efterbilda verkligheten. Så t. e. är det vid laboratorieförsök icke möjligt att få fram det kontinuerliga känslotryck, som hos flygaren uppstår under medvetandet av att livsfara när som helst är för handen. Detta föranledde mig att anställa prövningen under själva flygandet. Tremometern kan man naturligtvis icke använda sig av då på grund av flygmaskinens vibrationer, och jag använde sålunda endast pneumografen. Fig. 6 visar fotografi av normalkurvan före flygningen med de apparater, som jag sedermera i flygfarkosten upphängde fritt i starka snören. I fig. 7 finna vi de kurvor, som erhöllos i flygplanet på en höjd av 1 000—5 000 m. Oväntat var det i rent fysiologiskt hänseende intressanta resultatet, att andningen med tilltagande höjd icke sker snabbare utan allt långsammare. För övrigt äro kurvorna mycket likformiga. En som är rädd av sig skulle säkerligen redan vid detta första försök

Fig. 6. Flygarprövning. Andningskurvan registreras före flygningen.

giva upphov till helt andra kurvor. Man skulle på den vägen särskilt kunna undersöka, huru en person förhåller sig, då fara är å färde, vid start, vid svårigheter för landning, vid plötsligt uppträdande vindbyar. Revolutionens utbrott hindrade mig att fortsätta dessa försök.

Slutligen undersökte vi även snabbhet och säkerhet hos reaktionshandlingen, till att börja med vid enkla reaktionsförsök, varvid vi kunde konstatera, vilka som reagerade muskulärt eller sensoriellt och vilka som reagerade likformigt eller olikformigt. Fransmännen hava, för såvidt vi äro riktigt underrättade, vid början av kriget tillmätt dessa försök alltför stor betydelse, i det dessa försök befordrade snabb, alltså till synes muskulär reaktion. Nu är det ju av stor vikt att fastställa reaktionens beskaffenhet, om den är muskulär eller sensoriell, men efter vår erfarenhet fanns bland goda flygare åtminstone lika många med sensoriell som med muskulär reaktion. Mycket viktigare är att taga reda på, om reaktionen är regelbunden, oavsett

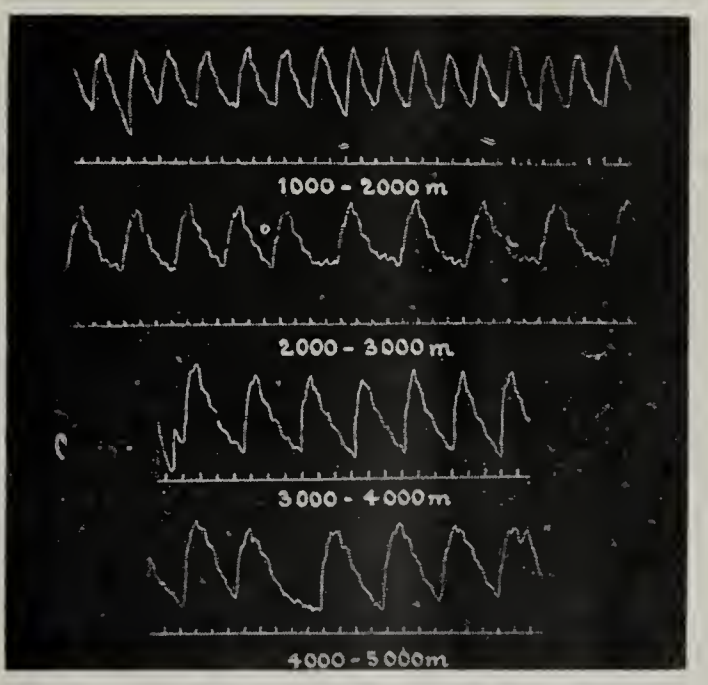


Fig. 7. Flygarprövning. Andning vid höjdflykt intill 5 000 meter.

om den är långsam eller snabb, om den är sensoriell eller muskulär. Olämpliga äro bland de sensoriellt reagerande endast de, som dröja alltför länge, under det att sådana muskulärt reagerande, som lätt reagera i förtid, äro att

anse som olämpliga och farliga. Allra sämst äro naturligtvis de, som övergå från den ena reaktionsarten till den andra: den blandade typen.

Vida större betydelse får man tillmäta en högre reaktionsform, valreaktionen. Experiment hava gjorts med ett stort antal olikartade reaktionsmedel, svaga och starka hammarslag, vitt och färgat ljus på olika ställen i rummet. Reaktionshandlingen skulle följa endast på starkt hammarslag och rödt ljus (signaler, att fara är å färde). Vid detta prov komma vi redan närmare det, som jag betecknat såsom prövningsbara detaljer av viss yrkesverksamhet. Reaktionssäkerheten undersökes genom kontinuerlig belastning av uppmärksamheten, varvid man får sörja för att den fördelas på olikartade reaktionsmedel, akustiska och optiska, ävenså på optiska fält med större utsträckning.

Vid dessa prov fattades dock den så viktiga sammankopplingen av alla dessa färdigheter med balanseringsförmågan, som blott kan konstateras genom användning av flygarstol och som dessutom kan tjäna som prov på egentlig beslutsamhet. Vissa godtyckligt bestämda reaktioner motsvara icke handling under farliga situationer. Vid dessa förekomma intryck, som icke så noga kunna förutses eller som kunna sägas föranleda handling efter ett bestämt recept. De förelägga oss fastmer ett problem, i det att föremål, alltså sammansatta ting, skola analyseras och därefter bedömas, varvid fordras, icke bestämt föreskrivna, utan i olika mått förekommande reaktioner, ävensom dubbelreaktioner. Det utslagsfällande provet på försökspersonens förhållande vid beteende, då fara är å färde, förutsätter alltså reaktionsmedel i olika mått med därtill hörande reaktionshandlingar, även de i olika mått. Min plan att i Tyskland utföra dylik prövning lät sig emellertid under därvarande förhållanden icke genomföras.

I ett idealprov på flygare måste de olika elementarfärdigheterna fortlöpa systematiskt uppåt till kombinerad verksamhet, varvid provserien bör ordnas så väl, att hela undersökningen kan utföras på några få timmar. Vid ett sådant förlopp låta sig även pedagogiska synpunkter omedelbart tillämpa vid provet. Man upplyser försökspersonen om till vilken typ han hör med avseende på reaktionens art; är han fallen för att reagera i förtid eller hör han till den blandade typen, så måste man påvisa förhållandet för honom och vänja honom av därmed. Vidare händer det, att uppmärksamheten genom många, snabbt efter varandra följande intryck tagas så hårdt i anspråk, att reaktionshandlingarna bliva för svåra att utföra och att de innebära mera än vad som fordras i praktisk verksamhet. En sådan stegring av provet ända till maximigränsen utgör då för eleven en stor säkerhet, när han är uppe i luften, ty utan sådana förövningar skulle han icke gå i land med sin uppgift, med mindre än att han inom sig är medveten om att han utfört tillräckligt svåra prov. Det faktum, att människoliv och höga materialvärden stå på spel vid flygning, rättfärdiga tillräckligt anställandet av omfattande prov, som så tydligt som möjligt visa oss, vad som egentligen är nödvändigt för ett enda yrkesprov under lärotiden.

Andra dylika yrkesmän såsom spårvagnsförare, chaufförer och marinofficerare torde böra prövas efter samma principer, varvid dock balanseringsförmågan icke kommer i fråga, men å andra sidan däremot hänsyn bör tagas till nödiga specialfärdigheter.

Vi finna t. e., att doktor Moede vid prövning av chaufförer medtagit reaktionsförsök, vid vilka uppmärksamheten hålles kontinuerligt spänd medelst ljussignaler. Doktor Moede var för övrigt den förste, som införde dessa prov, vilka visat sig så ändamålsenliga, att arméledningen inrättat omkring 20 prövningsanstalter. På de sista åren av kriget kom ingen chaufför i fält, med mindre än att han blivit godkänd i detta prov, och sedan den tiden har man knappt vidare haft att anteckna svåra olyckshändelser genom chaufförens förvållande. Ett prov av liknande beskaffenhet har även dr Ulbricht i Dresden anordnat för lokförare. Under det att försökspersonerna giva akt på ljussignalerna för att utföra bestämda reaktionshandlingar, då röda signaler visas, måste de samtidigt aktgiva på rörliga visare, som skulle föreställa vattenståndsvisare och manometer (ångtrycksmätare). Då ofta fara föreligger för sammanstötning och det gäller att riktigt bedöma hastigheten, undersöktes förmågan i detta hänseende med tillhjälp av en rörlig visare, som försvinner under en övertäckt del av tavlan. Försökspersonen har att angiva, vid vilken tid visaren passerar ett bestämt ställe under täckskivan. Rätt bra för speciella fall äro också tvenne minnesprov, som man utfunderat. Lokalminnet undersökes medelst användning av bilder i enlighet med fig. 8 och 9, som i viss mån kunna

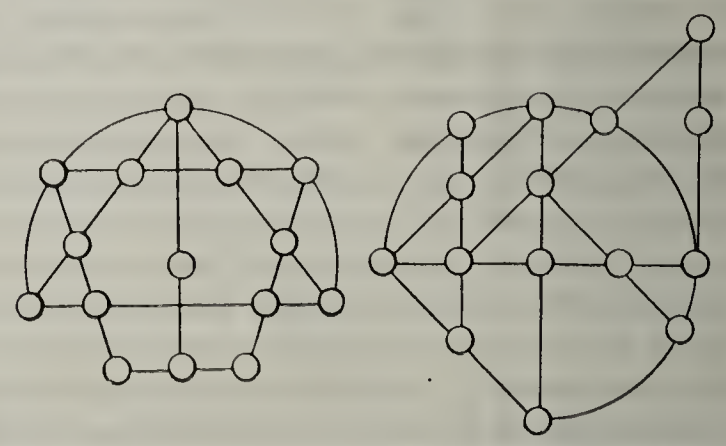


Fig. 8 och 9. Prövning av lokalminne för inträde vid järnvägarna.

föreställa spårförgreningar på en bangård. Förgreningspunkterna täckas med runda skivor. Då tager ledaren bort fem stycken av dem. Efter en stund föres försökspersonen ånyo fram till tavlan. Nu äro åter alla skivorna pålagda och försökspersonen anmodas uppgiva, vilka som för en stund sedan voro borttagna. Ett annat minnesförsök är i första hand avsett för personer, som söka yttre stationstjänst, vilka under tjänsten jämt och ständigt hava att mottaga anmälan om tågsätt och lokomotivväxlingar m. m. (upptagna och lediga spår). Provet utföres på följande sätt. I minnesapparaten visas efter varandra exempelvis siffrorna 11, 5, 12. Sedan visas 13. Uppgiften är nu att skriva det först visade talet (11) därunder. Sedan synes siffran 6. Skriv nu andra siffran (5) därunder och lägg märke till de nya siffrorna, som visas efter hand för att i tur och ordning anteckna dem på samma sätt. Försökspersonen måste sålunda hela tiden hålla tre nya siffror i minnet, under det att han icke mera behöver belasta minnet med de övriga (de lediga spåren).

Berlins spårvägar har använt en halv million Mark till inrättande av ett stort laboratorium, där alla förare och konduktörer prövas. Vid undersökning av förarens egenskaper har man sökt anpassa reaktionshandlingen efter de förhållanden, som kunna komma i fråga. Av stor verkan äro de efterbildningar av mer eller mindre farliga situationer, som man där inrättat. Midt i en försöksserie, medan försökspersonen som bäst iakttager signalerna och handlar

enligt föreskrift, så uppstår plötsligt en kraftig kortslutning över huvudet på honom. Ett annat ännu skarpare prov föreställer vagnens urspårning: midt under försöket sjunker plötsligt golvet under föraren en halv meter. Vid denna situation är det nu en del, som helt enkelt lämna veven och springa sin väg. Dessa bliva naturligtvis en gång för alla befriade från vidare prov. Det är klart, att prövningen härvidlag icke inskränker sig till enbart reaktionshandlingar, och konduktörerna prövas också med avseende på sin färdighet att igenkänna och räkna olika slags mynt. Detta sker genom att man med hjälp av takistoskopet begränsar tiden för iakttagandet till en bråkdel av en sekund.

Änskönt varje yrke kräver särskilda specialfordringar vid dylika prov, så finna vi likväl redan av ovannämnda exempel, att en grundlig psykologisk analys av yrkesverksamheten kan vara till nytta med avseende på närbesläktade yrken och att huvudprinciperna så att säga utveckla sig själva med avseende på hela yrkesgrupper. Härvid varnas dock för ett rent mekaniskt kopierande av prövningsförloppet för närbesläktade yrken.

Vid ovannämnda beskrivning hava vi sökt visa det vetenskapliga yrkesvalets mål och medel, och det torde bli föremål för en ny uppsats att med avseende på särskilda yrken något närmare ingå på metoderna för prövningen och slutligen skissera organisatoriska åtgärder, som nödvändigtvis måste tillgripas för att i stora drag lösa uppgiften.

TILL UPPSATSEN OM MÄLARENS REGLERING.

I rubricerade uppsats den 26 juni har beklagligt nog på grund av ett misstag de av Broomé föreslagna luckorna för regleringsdamm under Riksbron och i Stallkanalen beskrivits såsom sektorluckor. I verkligheten hade föreslagits ett slags speciell klafflucka, bestående av en å en axel i bottnen fäst flottörlåda, som höjes eller sänkes genom ut- eller inpumpande av vatten från eller till luckans inre. Å luckans båda ändar intill pelarna var fastsatt en sektorformad konstruktion tillhörande ett bromsningssystem, som bland annat skulle hindra luckan att kunna »slå över» vid häftig uppsjö. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, som med vissa ändringar förordade den föreslagna konstruktionen, ansåg dock bromsanordningen obehövlig. Broomés luckor voro alltså av liknande typ som det i uppsatsen därefter beskrivna förslaget med klaffluckor, vilket förslag framställts av kapten Hj. Unander, och besitta liksom de sistnämnda bl. a. de fördelarna, att de i såväl öppet som stängt läge äro dolda under vattnet, kunna följa övre vattenytans variationer och manövreras från i pelarna inbyggda maskinerier, sålunda medgivande en estetisk lösning. Att förslaget, som byggdes på en då ny och oprövad princip, innebär ett synnerligen förtjänstfullt uppslag, har den nuvarande utvecklingen av klaffluckidén visat.

Klaffluckprincipen för luckorna under Riksbron har förutom av kapten Unander även behandlats av kapten Fr. Jonson, som på uppdrag av Stockholms stads byggnadskontor 1909 uppgjorde ett förslag i anslutning till och med i stort sett samma verkningssätt som Broomés dammtyp med en konstruktion liknande en Bear-Trap-damm. Innan man nu slår fast någon viss typ för dammluckdetaljen, vare sig klafflucktyp, sektortyp eller någon annan, måste naturligtvis frågan ingående studeras och prövas.

Lars Lawski.

DEN AMERIKANSKA PROJEKTIONSMETODEN.

En fråga av stor vikt för ritundervisningen.

Vid det sammanträde mellan rektorer och lärare vid de tekniska skolorna, som av skolöverstyrelsen nyligen anordnats i Stockholm, förekom till diskussion även frågan om ett eventuellt utbytande av den sedan gammalt hos oss vid ritundervisningen använda projektionsmetoden mot den »amerikanska», så kallad, emedan den införts vid skolor i Amerika. Frågan fördes på tal av ritkontorschefen ingenjören Nils Smith, som i ett utomordentligt intressant och instruktivt föredrag om verkstadsritningen och ritundervisningen i skolorna även berörde den olikhet, som ofta finnes mellan projektionsuppställningen på en arbetsritning och på en skolritning. Den förra tycks ofta vara resultatet av ett projektionsförfarande enligt den amerikanska metoden och icke av den i våra skolor inlärda, som man såsom motsatsbenämning bör kunna kalla den europeiska.

Då det sedan länge varit undertecknads övertygelse, att den europeiska metoden är både svårare och i praktiken mindre lämplig än den åsyftade nya, tar jag mig friheten att här nedan framhålla några synpunkter på saken, till vad gagn det nu kan ha.

Först en liten orientering i den hittilldags använda projicieringsmetoden. — Jag bortser därvid helt och hållet från den sneda projektionen. — Som bekant skilja vi på parallellprojektion (*projektion*) och centralprojektion (*perspektivbild*) Jämte den skillnad, som benämningarna innebära, kan det vara lämpligt att här anteckna endast den väsentliga olikhet, som råder i fråga om teorierna för konstruerandet av respektive bilder. En projektion tänkes uppkomma på ett *bakom* föremålet befintligt plan, under det att perspektivbilden tänkes alstrad på en *framför* föremålet placerad genomskinlig bildyta. En fullständig och regelrätt projektionsritnings utseende torde vara för allmänt bekant för att närmare behöva beskrivas. Vi konstatera emellertid, att horisontalprojektionen ligger *under* vertikalprojektionen, och att sidoprojektionen till *höger* om vertikalprojektionen är en bild av föremålets *vänstra* sida och vice versa.

Särskilt detta senare förtjänar att framhållas, ty det är just placeringen av sidoprojektionen, som vållar trassel. Vid den praktiska tillämpningen faller det sig så naturligt och bekvämt att avbilda en sida av föremålet intill motsvarande sida å frontritningen eller vertikalprojektionen, att man ofta gör det, även om man därvid vet sig bryta mot de i skolan inlärda reglerna. Detaljprojektionerna komma närmare varandra, det hela blir lättare att sammanfatta, man tycker sig liksom gå omkring föremålet och betrakta detta.

När nu allt detta är förhållandet, så är det svårt att inse, varför man icke även i våra skolor inför den metod, som dock i praktiken visat sig överlägsen. Målhända icke detta kan till stor del bero på ett bagatelliserande av frågans vikt? Det har ju trots dualismen gått bra, som det gått hittills i så många år; och dessutom varför övergiva en metod som blivit så grundligt, så vetenskapligt behandlad som den nu använda för en ny, som ännu icke varit föremål för någon mera djupgående analysering.

Vad särskilt den vetenskapliga sidan av saken angår, så bör det påpekas, att den amerikanska metoden stöder sig på samma matematiska lagar som den europeiska. Den är lika konsekvent och systematisk som denna och rubbar icke någon av den beskrivande geometriens fundamentalsatser. Olikheten kan i korthet angivas därmed, att man tänker sig föremålet placerat i 3:e kvadranten i stället för i 1:a.

Vid den vanliga projektionsframställningen blir alltså förklaringen följande: Föremålet placeras *under* ett horisontalt plan, *bakom* ett vertikalt frontplan och *bakom* vertikala sidoplan. Från punkter å föremålet dragas strålar vinkelrätt mot respektive plan. Om skärningspunkterna sammanbindas och planen tänkas genomskinliga, så uppstår på vartdera av dem en bild av föremålet, sett från den sida, framför vilken planet är placerat.

Man har här en förklaring, som står i fullkomlig analogi med förklaringen för perspektivbildens uppkomst. Den ena som den andra erbjuder, tyckes det mig, på intet sätt någon-

ting svårfattligare äu den hittills brukliga förklaringen på projektionsbildens framställning, snarare tvärtom.

Utbredas planen till den imaginära lådan, i vilken föremålet tänkes placerat, så erhålles en projektionsuppställning, där horisontalprojektionen kommer *överst*, därunder vertikalprojektionen, till *höger* bilden av föremålets *högra* sida och till *vänster* bilden av den *vänstra*, alltså samma anordning av sidoprojektionen, som man gärna använder sig av i praktiken. Att horisontalprojektionen såsom i allmänhet 1:a projektion kommer överst är ju blott i sin ordning. Någon som helst olägenhet kan denna placering knappast bereda.

Den amerikanska metoden bör alltså, enligt min åsikt, komma under omprövning för införande vid undervisningen i projektionslära i stället för den nu använda och detta av följande skäl: 1:o Den är lättfattligare och på grund därav på undervisningsstadiet tidsbesparande; 2:o den är erkänt den för den praktiska arbetsritningen lämpligaste och får alltså teori och praktik att gå hand i hand; 3:o den skulle, införd i skolorna, bidraga till den på ritkontor och i verkstäder önskvärda standardiseringen av ritningarna och 4:o den är sedan flera år införd vid den tekniska undervisningen av de för sin praktiska läggning kända amerikanarne. Vad detta sista argument beträffar, bör det väga tungt, ifall det konstateras, något som jag på intet sätt betvivlar, att metoden i de amerikanska skolorna visat sig fördelaktig.

Arthur Johansson.
Överlärare i perspektiv m. m.
vid Tekniska skolan i Stockholm.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Slutförandet under sistlidna vecka av *kolförhandlingarna* i Spa, som omsider ledde fram till en kompromiss, torde få anses som den väsentligaste av de ekonomiska nyheterna, sedan föregående översikt skrevs. Under förutsättning att överenskommelsen kan effektueras och den tyska leveransen till de västra grannländerna uppdrivas till 2 mill. ton i månaden, kan man kanske vänta, att detta skall återverka på den engelska kolexporten till icke allierade länder. En tillväxt av den fria engelska kolexporten intresserar ju på det närmaste vårt land, som endast med svårighet kan få kolransonerna från England och Amerika jämte allt som avverkas och framforslas av inhemsk ved att räcka för vår industris och våra trafikmedels mest oundgängliga behov.

Bristen på exportkol framhäves av de engelska sjömansorganisationerna som en av de främsta hävstängerna till den avmattning i sjöfarten och nedgång i *fraktmarknaden*, som så starkt gjort sig gällande under de senaste veckorna. Under sista veckan har fraktfallet sträckt sig även till trävaru- och trämassefrakterna. Det vill verkligen synas som om tonnagebristen åtminstone vid hittillsvarande fraktnivå är ett övervunnet stadium. Intrycket härav förstärkes av engelska och amerikanska trevare om återförsäljning till Tyskland på vissa års kredit av en del av det tonnage, som detta land genom stilleståndet och freden nödgades avstå till segrarna.

Ett mera vidtgående intresse har emellertid fraktfallet på grund av de många tidigare spådomarna från finansiella auktoriteter, att en plötslig nedgång i krigstidens uppskruvade frakter skulle bli inledningen till den verkliga fredskrisen, den period av *lågkonjunktur*, vars väntade inträde man allmänt kombinerat med föreställningen om en allmän krasch. I Norge har under senaste veckorna starka farhågor framförts just för sistnämnda eventualitet. Den utlösande orsaken är att en liten bank i Vardö, Finnmarkens Handelsbank, måst inställa sina betalningar, och det har under mycken oro förutspåtts, att den skulle dra en hel rad både små och stora kolleger med sig i fallet. Emellertid tycks det ha lyckats Norges bank att genom ett lämpligt samarbete med affärsbankerna för denna gång besvärja stormen.

Ett omdöme om de allmänna konjunkturerna på världens marknader torde kunna sammanfattas så, att läget överallt är starkt deprimerat dock utan egentliga krismoment. Dessa hållas tillbaka framför allt av *arbetsmarknadens* starka motståndskraft, vilken betingas dels av de kriget åtföljande olika formerna av nedsättning i de individuella arbetsprestationerna, dels av en fortsatt stark sugning av arbetskraft till olika områden, såsom hos oss till virkes- och bränsleproduktionen. På andra områden däremot gör sig den fallande konjunkturen starkt gällande. Antalet *konkurser* i Sverige under sista halvåret uppgick sålunda till 1103, den högsta siffra sedan 1916.

Den av riksbankens ställning nödvändiggjorda *kreditåtstramningen*, som nu torde ha nått sin fulla effekt, framträder starkt i det under veckan publicerade sammandraget av bankernas verksamhet under juni. Utlåningen har minskats med 11 och inlåningen med 41 mill. Bankernas utländska tillgodohavanden ha minskats med 61 mill. till 465 mill., under det de motsvarande utländska skulderna endast nedgått med 33 mill. till 204 mill. Senaste riksbanksrapporten, av den 10 juli, visade ett sedelomlopp på jämnt 700 mill. och en sedelreserv av 73 mill. Rapporten visar, att riksbanken i det stora hela kommit förbi halvårsskiftets vanskligheter, dock utan någon mera påtaglig förstärkning av ställningen.

Den allmänna depressionen visar sig slutligen liksom den gjort hela innevarande år, på *fondmarknaden*. Affärerna där ligga för närvarande så godt som alldeles nere, och de kurser, som noteras, torde icke tillmätas någon betydelse som indikatorer för uppskattningen av papperen eller de företags utsikter, som de representera. Även *valutamarknaden* har förhållit sig mycket stilla. Kursrörelserna tyda på en långsam förbättring av svenska kronor, ett förhållande som torde sammanhänga med inströmningen av trävarulikvider.

Direkt påtagliga händelser inom vårt ekonomiska liv ha så godt som alldeles saknats under senast förflutna vecka. Det meddelas emellertid, att den sista av kristidens handelsrestriktioner troligen kommer att försvinna den 1 september i och med *spannmålshandelns* frigivande. Tidpunkten för den privata handelns återtagande av denna funktion anses gynnsam på grund av utsikterna till gynnsam skörd i Amerika. Däremot har vår förnämsta furnissör under kristiden, Argentina, övergått till exporttullar och snäva restriktioner för sitt exportöverskott av vete.

Emissionsmarknaden ligger alldeles nere. Den enda notisen av intresse är en gratisemission från 1,8 till 3 mill. i *A.-b. Ehrnberg & sons* läderfabrik i Simrishamn. Dessutom planeras ett *fiskerisyndikat* på cirka 1,2 mill. för upphjälpande av fisket och dess avsättningsmöjligheter på småländska kusten samt Öland och Gottland. Planens utförande är emellertid beroende av statsunderstöd för starten, varom representanter för stiftarna gjort hänvändelse till regeringen.

NOTISER

Höstmässan i Leipzig 1920. — Liksom vårmässan är höstmässan i Leipzig delad på två avdelningar eller omgångar. Tekniska mässan och byggnadsmässan 15—21 augusti och allmänna mönstermässan 29 augusti—4 september. En kortfattad översikt av de industrigrenar, som representeras å dessa båda avdelningar av mässan lämnas härnedan.

I. Tekniska mässan och byggnadsmässan (15/8—21/8).

Verktygsmaskiner, metallbearbetning, elektriska maskiner, trafikmedel, fabriksmaskiner av olika slag, armaturer, tekniskt porslin, förpackningsmedel, sanitära anordningar, kinografi och fotografi.

Installation av gas och vatten, arkitektur, järnvägsbyggnad, och andra slags byggnader, byggnadsmaskiner, råmaterial, byggnadsmaterial och allmänna tekniska anordningar.

II. Allmänna mönstermässan 29/8—4/9.

Keramik och glas, metallvaror, leksaker, konstsaker, belysningsartiklar, artiklar av gummi, kork och celluloid, smycken, sportartiklar. Härtill kommer underavdelningar för pappersvaror, kontorsutensilier, reklam, näringsmedel, textilvaror, huvudbonader, lädervaror m. m.

Underrättelser i övrigt för mässbesökande rörande bostadsförhållanden, mässmärken nöjesanordningar o. d. givas utförligt i publikationen »Leipziger Mustermesse».

TEKNISK TIDSKRIFT

31 JULI 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 31

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Om lagring av stenkol, av förste maskiningenjör C. E. Uddenberg. — A.-b. Ethyl, 10 år. — Den tyska tolvmilskanonen. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

OM LAGRING AV STENKOL.

Av Förste maskiningenjör C. E. Uddenberg.

Ökningen av priset å stenkol — för Sveriges del från 15 à 20 kr. för ett ton år 1914 till nuvarande pris av 170 à 200 kr. — och utsikten till att de höga priserna kanske endast obetydligt komma att sänkas, åtminstone inom de närmaste åren, hava inom alla länder manat till sparsamhet och framtvingat åtgärder av omtanke, som före kriget voro oanade. Ansträngningarna inom detta område äro även ytterst välbehövliga med tanke på att världens stenkolstillgång ingalunda är outtömlig, och att den tid kan skönjas, då med den starkt ökade efterfrågan brist måste uppstå. Det gäller därför såväl att medelst bränslebesparande anordningar nedsätta den direkta förbrukningen av detta bränsle som att förhindra, att stenkolen förfaras eller försämras på sin väg från brytningsplatsen till eldstaden, där de skola förbrukas. Härvid spelar ju lagringen en stor roll, ty under lagringstiden kunna kolen icke blott försämras genom atmosfäriliernas inverkan utan även genom självantändning helt förbrukas.

Bäst vore ju, om lagringen kunde undvikas, men icke ens inom det kolproducerande Amerika är detta möjligt. Avnämarna av våra svenska stenkol kunna knappast påräkna en absolut jämn tillförsel — midsommarveckan står ju all brytning stilla — och för en del industrier, t. e. sockerbruken, är förbrukningen koncentrerad till några få månader av året. Statens järnvägar, som ju kanske är den största förbrukaren av svenska kol — 50 à 60 tusen ton per år — får dock tillförseln så jämn, att knappt mer än en eller annan veckas reservupplag behöver hållas. För utländska stenkol erfordras däremot lagring, dels emedan någon jämn tillförsel aldrig torde kunna genomföras, om ock en sådan är tänkbar, t. e. om ångfärjetrafik mellan Göteborg och England kommer till stånd, dels emedan genom lagringen det är möjligt såväl att betrygga viss drift som ock att i någon mån bliva oberoende av fluktuationer å marknaden. Lagring av stenkol bör dock givetvis hållas inom möjligast snäva gränser, icke minst för de stora ränteförlusternas skull.

För att lätt kunna inventera och följa förbrukningen ha kolen förvarats i avdelade bås eller gårdar, och det har varit brukligt att lasta från vissa bås, under det lossningen pågick till andra. På så vis bliva kolen två gånger handterade å förbrukningsstationen. Med nuvarande höga arbetskostnader undvikes detta, och man strävar efter att om möjligt konsumera direkt, dvs. lossa t. e. från järnvägsvagn direkt till lokomotivtendern eller ångcentralens kolficka. Reservupplag bör förläggas till plats med goda maskinella anordningar, varigenom lossnings- och lastningskostnaderna nedbringas till kanske blott en fjärdedel av kostnaden för handlossningen. Från ett dylikt upplag kunna med fördel kolen distribueras även till andra förbrukningsplatser, så att upplagslossning å dessa undvikes. Målet härvid är att erhålla det för upplagets storlek lämpligaste kollossningsmaskineriet.

Sett enbart ur lossningssynpunkt äro därvid självtömmande vagnar att föredraga. På de ställen, där kol även skola lastas eller lagras, erfordras däremot hissmaskineri med självgripande skopa eller i speciella fall koltorn med pater noster-verk eller transportband, stundom i förening med självtömmande vagnar. Alldenstund självtömmande vagnar icke alltid kunna påräkna returfrakt, tillkommer vid bedömandet av räntabiliteten tomdragningskostnaden som en ingalunda oviktig faktor.

Vid hamnupplagen äro bryggkranar av allra största betydelse. Lossningen av fartygen sker ju i allmänhet under dagen, och då de mängder, som i certepartien föreskrivas som minimilossning per dygn numera uppgå till 800 à 1000 ton, måste man tillgripa särskilda åtgärder. Sålunda har i dagarna i Värtan mást tillämpas den metoden, att ångare, som icke haft plats vid upplaget och sålunda icke med bryggkranen kunnat lossas direkt i detta, lossats i vagnar, vilka sedermera under natten medelst bryggkranarnas självgripande skopor lossats till upplaget. Härigenom har det kunnat undvikas att hopa vagnar å stationer, där handlossning eljest mást ske, varjämte antalet vagnar, som bindas av kollossningen, kunnat avsevärdt reduceras. Arbetet har dessutom utförts billigare och kolen icke handterats sämre, än om de lossats i upplag å förbrukningsstationen. Trots den dubbla behandlingen vid hamnupplaget torde förfaringssättet sålunda böra rekommenderas.

Inledningsvis är framhållet, att kolen genom lagringen äro utsatta för försämring. Ty genom lossning och lastning ökas givetvis stybbhalten, varjämte övre ytan av ett upplag genom inverkan av sol, regn och kyla vittrar sönder. Procentuellt torde dock försämringen av stenkol genom lagringen i allmänhet icke vara så stor, att den verkar avskräckande. Har man tillfälle att lagra kolen i bås med hela väggar och planeras övre ytan, så att minsta angrepp erbjudes för luften, torde det icke vara någon risk att lagra goda stenkol i fem års tid. Svenska stenkol böra däremot helst icke lagras, men om så för kortare tid erfordras, böra de lagras under tak och med minsta yta för luftens beröring.

Långt större risk innebär lagringen av stenkol genom den stora benägenheten för självantändning. Bortsett från den direkta kostnaden för släckningen och värdet av de brunna kolen, får man nu räkna med svårigheten för att

icke säga omöjligheten av att ersätta det brunna partiet. Det är därför av stor betydelse såväl att klargöra anledningen till självantändningen, som att påvisa huru den bör undvikas, ävensom att åstadkomma lämpliga metoder för att släcka elden vid inträffad eldsvåda. Det är alldeles säkert icke nog med utfärdandet av bestämmelser om hur upplaget skall vara ordnat, t. e. med skiljeväggar av betong och talrika lufttrummor, eller om regelbunden temperaturmätning, utan det fordras, att de, som handhava lossningsarbetet, äro rätt förtrogna med hur elden uppkommer och hur den bör avvärjas. Varje föreståndare för kolupplag bör känna till detta och åläggas att bibringa sina underlydande samma kunskap. Härvid torde följande kunna tjäna till ledning.

Självantändningen förorsakas därigenom, att fint fördelat kol förenar sig med luftens syre under värmeutveckling. En dylik oxidation är möjlig endast hos det finfördelade kolet, när det i förhållande till sin massa erbjuder tillräckligt stor yta för luftens påverkan. Renharpade kol ha därför liten benägenhet för självantändning, och om hetta skulle börja utvecklas, medgiva mellanrummen tillräckligt avlopp för gaserna att förhindra antändning.

Alldenstund stybbiga kol lätt packa sig och förhindra luftens tillträde, är risken för eldfara vid lagring av enbart stybbiga kol icke heller stor. Om däremot rena och stybbiga kol äro blandade, så kan genom styckekolen luften beredas vägar att inträngа, och på så vis oxidation äga rum. Om marken under kolupplaget är ojämn och illa dränerad, kan likaledes luft inkomma och antändning ske. Rena och stybbiga kol böra därför icke lagras tillsammans.

Olika kolsorter ha mer eller mindre benägenhet för självantändning. Har erfarenhet vunnits, om att en viss kolsort är självantändlig, bör densamma icke vidare inköpas, och, om så skett, möjligen befintliga lager konsumeras snarast möjligt.

De faktorer, som i övrigt medverka till självantändningen, äro fuktighet å upplagsplatsen, tippning från för stor höjd, så att värme uppstår genom att kolen slås sönder eller mot varandra, för stort tryck genom för hög upplagshöjd, snö, regn, dimma eller stor fuktighetshalt i luften samt bristande ventilation. Vid regn eller fuktig väderlek bör därför aktsamhet iakttagas vid lossningsarbetet och kolen lagras till minsta möjliga höjd. Därjämte böra upplagen efter nederbörd noga observeras. Ty dels har trycket mot underlaget ökats, dels hava genom den fuktiga stybben ventilationsvägarna igensatts, varför självantändning kan befaras.

Genom observation av upplaget kan emellertid faran i tid avvärjas. Ty när värmeutveckling äger rum, utdrives i första hand fuktighet ur kolen. Då denna bortgår ur kolupplaget, ger den sig tillkänna ungefär som då jorden stundom ångar i solvärmen. Ju längre upphettningen fortskrider, desto mera vattenångor avgå och bilda liksom imma över upplaget. Uppmärksammas detta i tid, kan man genom omlämpning av kolen tillföra så mycket kall luft, att enbart härigenom eldsvåda förebygges.

Därest inga åtgärder träffas, börjar däremot så småningom utveckling av kolvätegaser, och därmed uppträder lukt av kolrök, som kraftigt bör tillkännagiva eldens uppkomst. Det är emellertid icke lätt att konstatera, var själva eldhärden befinner sig.

Detta sker bäst med känningsstänger av 16 mm rundjärn och skarpt spetsiga i ena ändan, vilka böra neddrivas här och var i upplaget. Detta sätt är säkrare än användandet av termometrar och lufttrummor.

Ventileringen är nämligen ett svårt problem. I en del upplag ha gjorts trätrummor av 6 dm i fyrkant, anordnade på 3 m avstånd. Härigenom har visserligen en kraftig ventilation erhållits, men sättet torde nog vara alltför dyrbart för att tillgripas i annat fall än då kolsorten är känd för att vara lättantändlig.

Vid kolens lagring bör det undvikas att få fuktighet i botten av upplaget. Botten bör vara väl dränerad och avjämnad samt helst klädd med betong eller hårdt stampad lera eller kolstybb. Detta är även av stor betydelse för upplastningen, ty eljest medföljer lätt grus och stenar. Kol få ej lagras över plats, där ångrör äro framdragna.

Vid tippning av kolen bör störtning från mer än 2 meters höjd vara förbjuden. Störtningen bör ske efter en möjligast lång linje, så att kolen hinna ventileras, innan de täckas på nytt. Efter vad undertecknad varit i tillfälle konstatera såväl på Statens järnvägars upplag i Luleå som vid Stockholm—Rimbo järnvägs upplag vid Stocksund har orsaken till uppkommen kolbrand varit, att kolen störtats direkt på marken från en höjd av närmare 4 m. Från en sådan punkt har sedan upplaget vuxit ut så snabbt, att tillräcklig ventilation icke erhållits. Anledningen till de åtminstone för några år sedan ofta förekommande eldsvådorna i danska statsbanornas upplag i Köpenhamn torde bland annat även få tillskrivas den stora höjden, från vilken kolen störtats.

Likaledes bör undvikas att lagra olika slags kol in på varandra. Helst böra endast styckekol lagras. Därvid böra de kol, som äro under 15 cm, frånskiljas för direkt konsumtion. Genom att stybbiga kol lagras intill styckekol kan luft lätt tillföras botten av upplaget och således befordra antändning av stybben.

Upplagshöjden har stor betydelse. Men då upplag av 7 à 8 m:s höjd ofta varit förskonade från eld, torde det icke vara rätt föreskriva, att höjden icke får överstiga 5 à 6 m. Åtminstone där självgripande skopa och kranmaskineri finnas för kolens utlämpning. Lagring över 8 m höjd synes dock böra förbjudas, såväl på grund av det stora trycket som genom den ökade svårigheten att i tid upptäcka självantändning. Därest maskinella anordningar saknas bör högst 5 m upplagshöjd vara tillåten.

Alldenstund störtning bör undvikas och i stället så stor ventilation som möjligt åstadkommas, vore idealet att lagra kolen, så att det med iakttagande av att kolen icke störtas från mer än 2 m:s höjd först utbredes på botten ett lager av c:a 60 cm:s höjd och därefter utläggas lager för lager av samma tjocklek med iakttagande av att upplaget erhåller triangelformad genomskärning med en höjd av omkring 7 m. Men då en dylik bestämmelse på plats, där det finnes brokranar, alltför menligt kommer att inverka på rymden av upplaget, synes dylika bestämmelser icke böra ifrågasättas. De tarvas knappast heller, för så vidt man i övrigt vidtagit åtgärder för att förekomma eldsvåda.

Redan tidigt har fastslagits, att vatten icke bör användas för släckning av brand i kolupplag. Detta var emellertid en sanning med modifikation. Kan man nämligen fastställa eldhärdens läge och nå dit med vatten, bör sådant användas och brandposter vara ordnade vid varje upplag. För att nå eldhärden begagnas som munstycke ett 50 mm:s rör, försett i ena ändan med en långsamt avsmalnande spets, i andra ändan med slangkoppling och strax nedanför denna en svängel, varmed röret kan borras ned till eld-

härden. Strax ovan spetsen bör finnas ett hål, motsvarande slangmunstycket och förlagt så i förhållande till svängeln, att man kan rikta vattenstrålen mot elden.

Bestämmandet av eldhärden sker genom att driva ned känningsstänger i den del av upplaget, som är misstänkt. Om kolen tagit hetta, märkes detta genom stångens uppvärmning. Genom att draga upp och känna över stängerna kan man lätt bestämma eldhärdens läge. Det ofta praktiserade sättet, att neddriva tuber och i dessa nedsänka termometrar är av föga betydelse, ty dels ventileras kolen genom tuberna, så att eld icke gärna uppstår i närheten av dessa, dels är stenkol så dålig värmeledare, att upphettning ofta nog ej kan konstateras. Bästa sättet är därför att iakttaga, huruvida vattenångor eller imma avgå från upplaget och att hava känningsstänger nedsatta på misstänkta ställen, varvid åtminstone efter nederbörd samtliga stänger böra uppdragas och kännas över. En temperatur av femtio grader bör härvid dock ej anses farlig.

På de upplag, som äro försedda med brokranar eller kunna behärskas med annat kranmaskineri och självgripande skopor, är det obehövligt att anordna vattenledningar för eldsläckning. Det är tillräckligt att vid behov överflytta kolen medelst gripskoporna, så att tillräcklig ventilation åstadkommes.

Föreståndaren för upplaget bör i varje fall ansvara för, att kolupplagen dagligen bliva synade för att i tid upptäcka förekommande upphettning av kolen.

A.-B. ETHYL, 10 ÅR.

I dagarna har A.-b. Ethyl med anledning av bolagets 10-åriga tillvaro utgivit en synnerligen värdefull festskrift. Densamma innehåller en inledning behandlande upprinnelsen till strävandena att ur sulfitluten utvinna nyttiga produkter, vidare A.-b. Ethyls utveckling jämte de i samband därmed uppvuxna industrierna såsom A.-b. Spritmotorer m. m. Därefter behandlas sulfitspritindustriens utveckling i Sverige med dess många stötestenar. Ett kapitel av intresse är det om sulfitspritens beskaffenhet och de åtgärder som vidtagits för att från samtliga fabriker erhålla en fullgod och likvärdig vara. Därefter följa kapitel om sulfitspritens användning till förtäringsändamål och till tekniska ändamål. Textavdelningen avslutas med ett »Slutord», innehållande bolagets ljusa förhoppningar om en bekymmersfriare framtid än den som nu genomlupits. Det är ej de tekniska problemen som här vållat de största svårigheterna; dessa hava lösts, utan det är de nykterhetspolitiska och ekonomiska nyckerna och kastningarna, som ställt denna industri på en oberäknelig gungfly. Festskriften, vilken omfattar 101 textsidor, innehåller dessutom ungefär lika många figursidor med bilder från in- och utländska sulfitspritfabriker samt kartor angivande de orter i in- och utlandet, varest fabriker uppförts.

Den verksamhet, som A.-b. Ethyl utövat, är ägnad att väcka uppmärksamhet och tillfredsställelse. Allt efter naturtillgångarnas utnyttjande med behovens ständiga stegring har man att i sinom tid befara brister på det ena eller andra området. Det är då av den utomordentligaste vikt, att ur avfallen från diverse industrier utvinna biprodukter, vilka äro ägnade att utfylla det sig mer eller mindre närmande bristtillståndet. Mer än en gång har därvid händt att en biprodukt så småningom, åtminstone ekonomiskt, blivit huvudprodukt.

Vid den stora pappersmasseindustrien i vårt land är biproduktsutvinningen ett problem av allra största vikt. Ej nog med att vid avverkningen i skogen en mycket betydande del av det växande trädet i form av ris, grenar, rötter o. d. bliva kvar och där få förmultna; vid sulfitvedens kokning bortgår nära nog hälften av vedsubstansen med luten, sålunda för vårt lands vidkommande utgörande en bränslekvantitet motsvarande c:a 1 000 ton stenkol per år. A.-b. Ethyls verksamhet är ett led i arbetet att på nyttigt sätt tillvaratagа detta avfall. I den nu rådande bränslebristens tid hava vi all anledning hoppas att A.-b. Ethyl må förbliva förebilden för många företag med liknande ändamål, drivna med samma målmedvetna energi och framgång som detta.

E. Hubendick.

DEN TYSKA TOLVMILSKANONEN.

De första autentiska upplysningarna om de tyska kanonerna, som bombarderat Paris 1918.

Av dagspressen torde alla erinra sig tolvmilskanonen, som uppställd av tyskarna vid Crepy-en Laonnois i Saint-Gobain-skogsbrynet på 11 svenska mils avstånd från Paris den 23 mars 1918 omkring klockan 7 på morgonen, började bombardera huvudstaden. Detta bombardemang, som oförmodat inträffade ett par dagar efter tyskarnas anfall mot den 5:te engelska armén, skulle komma att räcka ända till den 9 augusti.

Den franska tidningen L'Illustration avhandlade på sin tid utförligt dessa händelser, men vad den först nu kunnat meddela, det är den tyska tolvmilskanonens konstruktion, huru den fungerade och huru den kunde ersättas eller repareras, på så sätt förlängande en tillvaro, som fackmän icke utan skäl ansågo böra bli ganska efemär.

De meddelanden, som den ovannämnda franska tidningen i sitt nummer av den 5 sistlidna juni lämnar, härstamma från en amerikansk tekniker, överstelöjtnant H. W. Miller, vilken efter att hava tillbragt en del av kriget vid den amerikanska artilleritekniska avdelningen i Tours för närvarande tjänstgör vid artilleridepartementet i Washington. L'Illustrations artikel är undertecknad Lt Colonel Sauveroche.

Tyskarna använde under 1918 successivt 7 st. 21 cm kanoner, varav några efter slitning, tack vare ett ändamålsenligt utborrningssystem, förändrades till 24 cm. Då den verkan de åstadkommo syntes tyskarna tillfredsställande, beslöto de att öka antalet av dessa kanoner, men då firman Krupp vid ifrågavarande tidpunkt var överhopad med beställningar, vände de sig till de österrikiska Skodaverken i Pilsen, som sedan länge haft till specialité att tillverka artilleripjäser av grov kaliber. Det var nämligen denna fabrik, som långt före kriget hade konstruerat de bekanta 30,5 cm *automobilmörsarna*, vilka kunna tillskrivas Lièges, Antwerpens, Maubenges m. fl. befästa orters

fall. Man beställde alltså 1918 vid Skodaverken 3 dylika kanoner, som voro under konstruktion vid vapenstilleståndets ingående.

pade gånger förklarat, att de allierade aldrig någonsin skulle bli i tillfälle att få se någon av dessa tolvmilskanoner och ännu mindre någon av dessa pjäsers lavettage. De franska

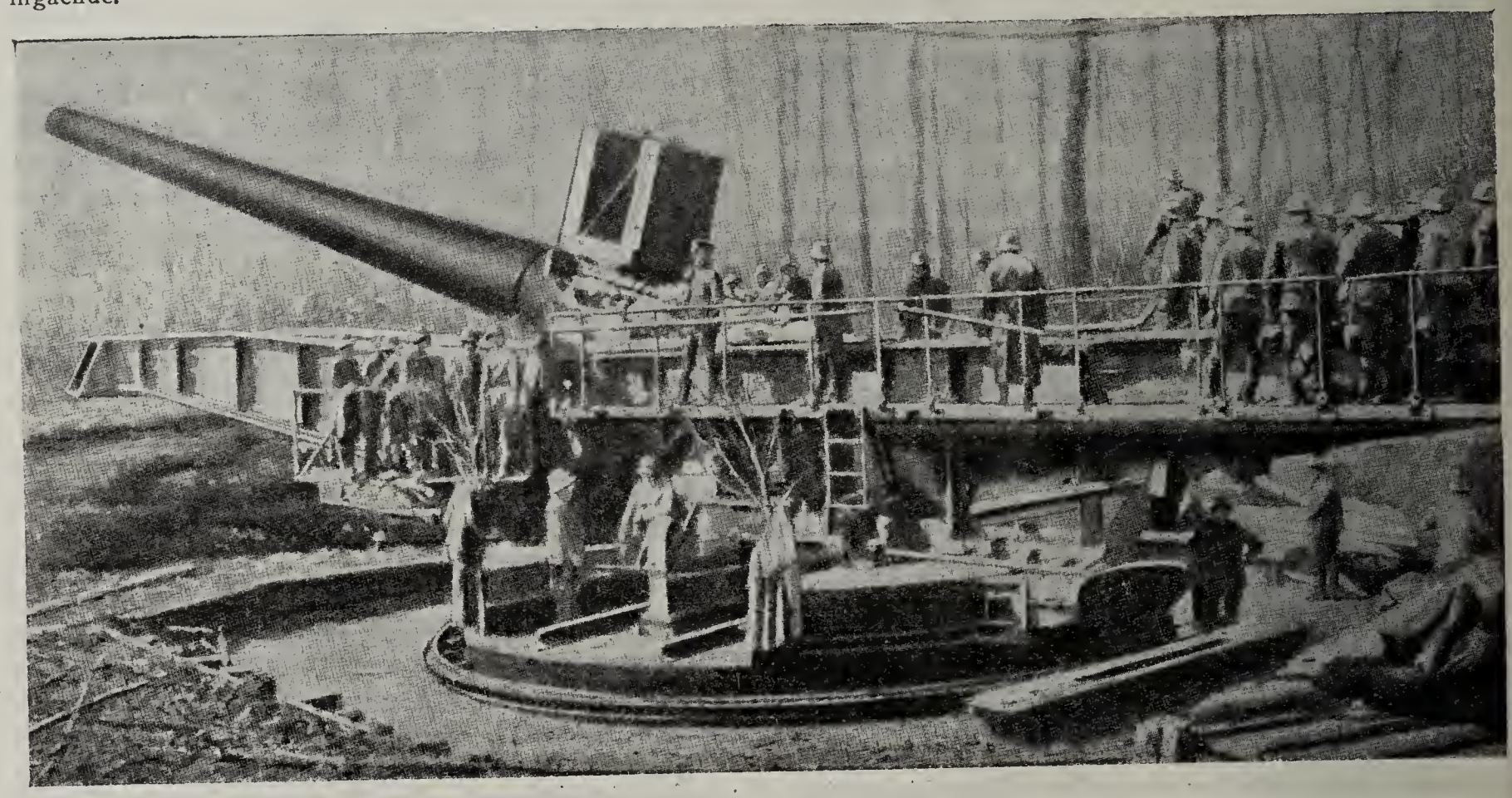


Fig. 1. Långdistanskanonen i verksamhet.

officerarna ha i själva verket trots ingångna avtal aldrig fått se en skymt av någon tolvmilskanon. Tyskarna hava icke utlämnat någon enda av dem, och den franska krigsministern är ännu i dag okunnig vad det blivit av dessa kanoner och på vilket ställe tyskarna har kunnat undangömma dessa kolosser, vilkas längd, nära nog ett fyrtiotal meter, emellertid gör det tämligen svårt att dölja dem för en smula nyfikna blickar. Det franska artilleriet lär till och med icke förut hava känt de upplysningar, som de amerikanska artilleriofficerarna i Pilsen på ort och ställe inhämtat.

Huru det amerikanska artilleriet upptäckte 3 tyska tolvmilskanoner.

I maj 1919 sändes ett antal officerare från det amerikanska artilleridepartementet till Pilsen för att där studera tillverkningen av grova artilleripjäser. Kommissionen satte sig i förbindelse med fabrikens överingenjör, som icke allenast lämnade dem erforderliga upplysningar och ritningar, utan även

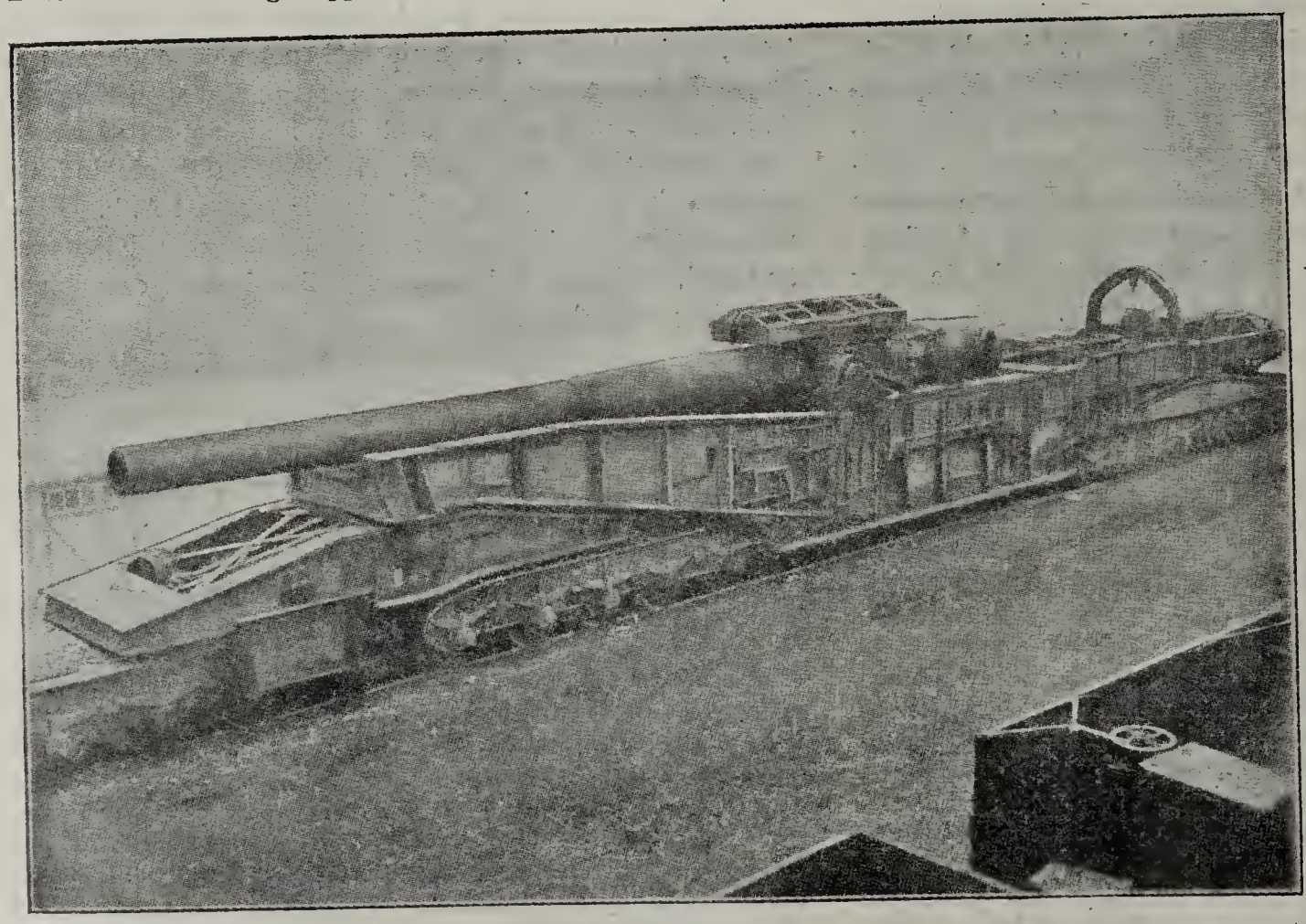


Fig. 2. Kanon med lavettage. (Bilden visar 38 cm kanonen, den typ som ändrades till långdistanskanon.)

satte dem i tillfälle att studera de sedan mediet av 1918 under konstruktion varande 3 tolvmilskanoner.

Saken är så mycket intressantare som tyskarna med en obeveklig envishet alltjämt nekat att lämna några som helst upplysnigar om sina jättekanoner. De ha till och med upprepade gånger förklarat, att de allierade aldrig någonsin skulle bli i tillfälle att få se någon av dessa tolvmilskanoner och ännu mindre någon av dessa pjäsers lavettage. De franska officerarna ha i själva verket trots ingångna avtal aldrig fått se en skymt av någon tolvmilskanon. Tyskarna hava icke utlämnat någon enda av dem, och den franska krigsministern är ännu i dag okunnig vad det blivit av dessa kanoner och på vilket ställe tyskarna har kunnat undangömma dessa kolosser, vilkas längd, nära nog ett fyrtiotal meter, emellertid gör det tämligen svårt att dölja dem för en smula nyfikna blickar. Det franska artilleriet lär till och med icke förut hava känt de upplysningar, som de amerikanska artilleriofficerarna i Pilsen på ort och ställe inhämtat.

Kanonen.

Alla tyska tolvmilskanoner härstamma från omändrade 38,1 cm marinkanoner av 45 kalibers längd (17 m), vilka genom skjutning förslitits, för övrigt av samma modell som den s. k. Dunkerquekanonen, vilken på ett fyrtiotals kilometers avstånd bombarderade franska handelskammaren. Man känner här så väl igen tyskarnas praktiska läggning. Jättekanonernas konstruktion skulle i själva verket ha fordrat en ofantlig tid samt i personal och material ha slukat ofantliga mängder, som man kunde ha bättre användning för. Vi tala icke om den ekonomiska besparingen.

Den förändrade kanonen består av tvenne delar: en bakre del av 30 m längd och en tillskarvad främre del, cirka 6 m lång. Man började med att till en grövre inre diameter borra ut den förslitna 38,1 cm kanonen, i vilken så insattes ett nytt eldrör, som med 13 m sköt fram ur den ursprungliga kanonen.

Därpå förstärkte man den framskjutna delen av detta rör genom ett påkrympt band. Slutligen sammanfogades förmedels gängor och starka band det 6 m långa framstycket med innerrörets ytterända. Detta framstycke var icke räfflat, och dess stålborrade lopp förlängde sålunda det räfflade innerrörets med 6 m.

Kammarstycket var den gamla 38,1 cm kanonens, ursprungliga vikt, som var omkring 70 ton, blev sålunda mer än fördubblad och överskred 140 ton, vilket icke är förvånande, då det insatta röret hade en sådan tjocklek, att man, sedan det en gång blivit förslitet, kunde öka dess kaliber först till 24 och därpå till 26 cm. Genom dessa successiva omräfflingar lyckades man sålunda tredubbla kanonens normala livslängd, som icke gärna kunde räcka längre än ett femtiotal skott för varje kaliber.

Kanonens främre slätborrade del.

Systemet med delvis slätborrat lopp har icke användts vare sig i Frankrike eller England för med tolvmilskanoner jämförliga pjäser. Detta system har två fördelar. Först och främst förvärvar projektilen under loppet av dessa ytterligare 6 m ett icke oväsentligt hastighetstillskott, vilket emellertid endast var av sekundär betydelse, ty det resultat man framför allt strävade att uppnå var att öka träffsäkerheten.

Med en utgångshastighet av 1 600 m/sek och med ett tryck av över 3 000 atmosfärer bibringa de minsta fel i kanonens eller projektilens gjutning åt denna sistnämnda under inflytande av gastryck och räffelstyrning ganska kännbara störningar i loppet. Projektilen påverkas härav, så att densamma, i det ögonblick den lämnar kanonmynningen, får en utgångsriktning, vilken icke fullt överensstämmer med eldrörets riktning. Den sålunda uppkomna avvikningen, som lätt kan konstateras genom att man på något avstånd från kanonmynningen uppställer pappersskärmar, är icke av någon vidare betydelse, då det är fråga om vanliga skottvidder, men blir så mycket större för en projektil, vars bana i luften uppgår till 10 à 12 svenska mil med en skjuttid av omkring 3 minuter. Några konstruktörer i Liège, Francotte bland andra, ha sökt avhjälpa denna olägenhet, och det är till följd härav som Francottes 6 mm precisionsstudsare vid loppets främre ända konstruerats med ett slätborrat stycke av några cm längd.

Man erinrar sig också, att det i början av Paris' bombardemang förekom betydande avvikningar. Dessa avvikningar orsakades icke blott av ojämnheter i vapnet och projektilen utan även av ojämnhet i krutet, som medförde förändringar i utgångshastighet av mer än 100 meter.

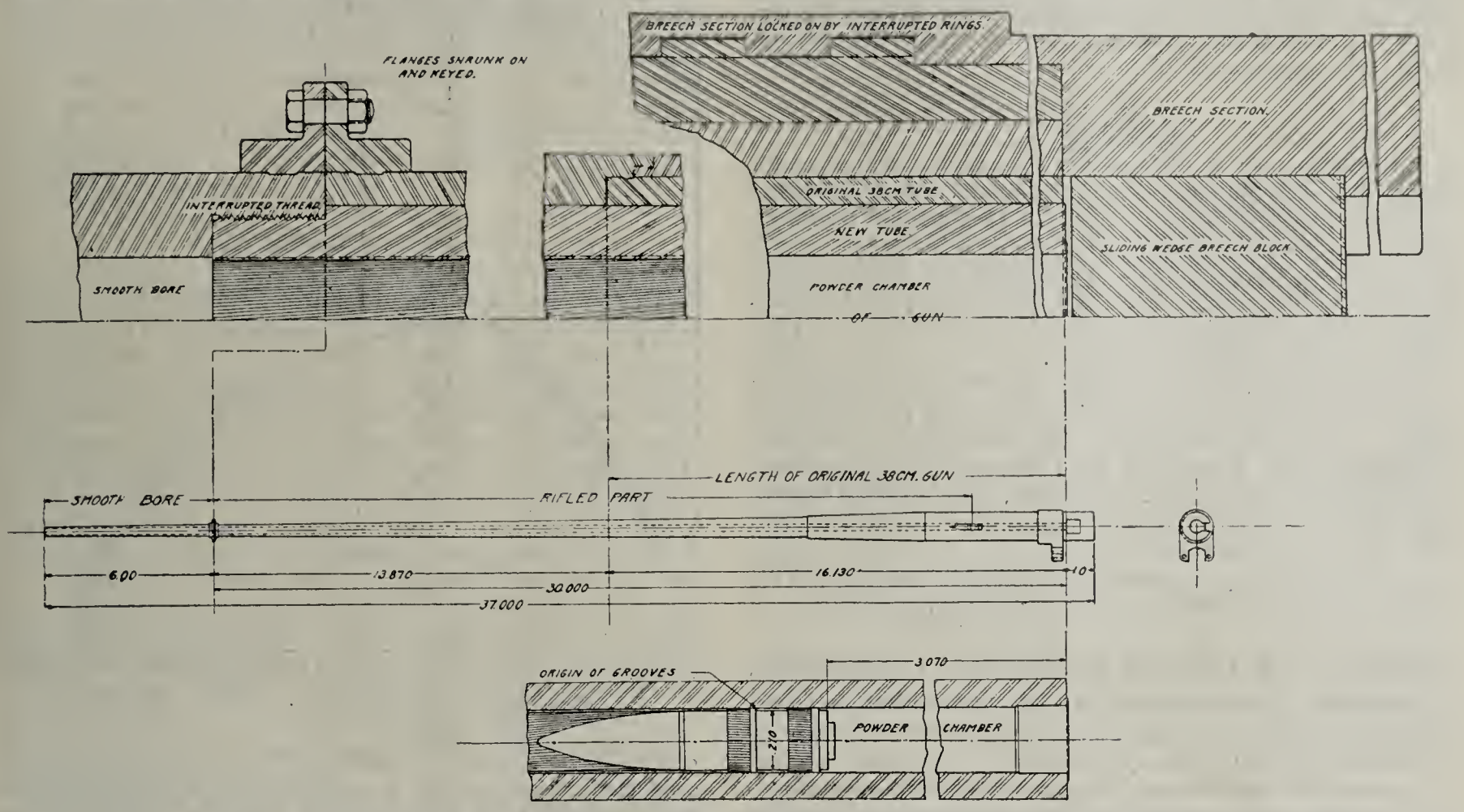


Fig. 3. Detaljer av ritning till den tyska långdistanskanonen (mechanical engineering febr. 1920, dimensionerna i meter).

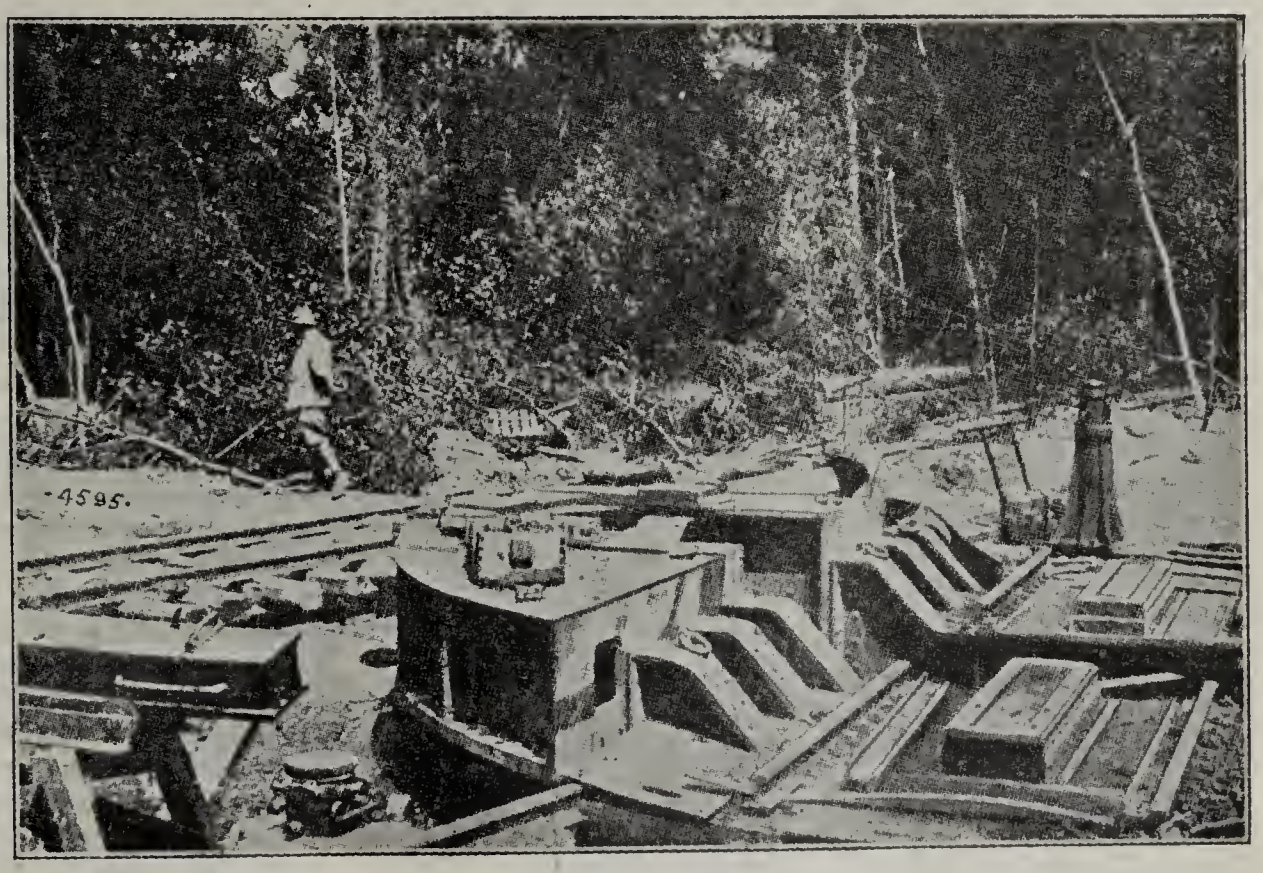


Fig. 4. Inredd kanonplats.

Tolvmilskanonen sköt under omkring 55 graders vinkel, vilket måhända kan synas förvånansvärdt, då den högsta skjutvinkeln i lufttomt rum är 45 grader, men det måste bemärkas, att grundidén med denna kanon var att låta projektilen genomlöpa en så lång bana som möjligt, om icke i lufttomt rum

så åtminstone i en mycket förtunnad atmosfär. — För att detta resultat skulle erhållas, måste projektilen nå den förtunnade luftzonen under omkring 45 graders vinkel, för att kunna gå längsta möjliga väg *i denna zon*, där luftmotståndet är så godt som intet, emedan luftens täthet där icke är mer än omkring $^1/_{100}$ av vad det är närmare jorden. (Jmfr Teknisk tidskrift, veckoupplagan år 1919 sid. 29.)

Lavettaget.

Tolvmilskanonen är liksom 38,1 cm kanonen anordnad för rekyl, dvs. den glider vid skottlossningen tillbaka omkring 1,30 m i en slags cylindrisk vagga. Denna rekyl begränsas genom två med hydrauliska bromsar försedda cylindrar och på så sätt, att kanonen efter rekyleringen åter föres fram genom en av komprimerad luft och fjäderkraft påverkad återförare. Vaggan med kanonen uppbäres av stålbalkar, vilka utgöra själva lavettagets sidoväggar.

Riktinrättningen. Då det gäller att rikta en kanon till 55 grader, kan man icke längre betjäna sig av en vanlig riktskruv. För detta ändamål är den bakre delen av tolvmilskanonens vagga genom två långa vevstakar, förbunden med ett kuggverkssystem med 2 hastigheter, vilket servisen manövrerar med handkraft. Sidoriktningen sker genom att vrida hela lavettaget på en vändskiva.

För järnvägstransport lastas kanonen jämte lavettaget på två långa genom starka stålbalkar förenade boggivagnar.

Vändskivan och kanonens anbringande i skjutställning.

Man har i Chatelet-skogen, norr om Chateau Thierry träffat på ett fullständigt montage för en jättekanon. Det består av två våningar, den ena ovanpå den andra. Den nedre utgöres av en fast bädd av armerad betong, varpå vilar en överbyggnad av stål, som uppbäres av 112 stålbalkar och bildar en vridbar skiva. Det är på denna skiva, som själva lavettaget, vilket fritt kan svängas samtidigt med vändskivan, uppsättes. Monteringen av den mycket komplicerade byggnaden sker förmedelst en rullbro, som framföres på parallella järnvägsspår. Först anordnas den fasta bädden i en på förhand utförd utgrävning. Därpå inställes, alltjämt med användande av rullbron, vändskivan på den underliggande grundvalen, varifrån den skiljes genom de ovan omnämnda grova stålbalkarna. Slutligen hopfogas kanon och lavettage med vändskivan.

Projektilen.

Nedanstående figurer, hämtade från de amerikanska artilleriofficerarnas rapporter, visa granatens form och beskaffenhet. Själva godset är av hårdt nickelkromstål och något mer än 50 cm långt; den har en lös ogivalspets av stålplåt av ungefär

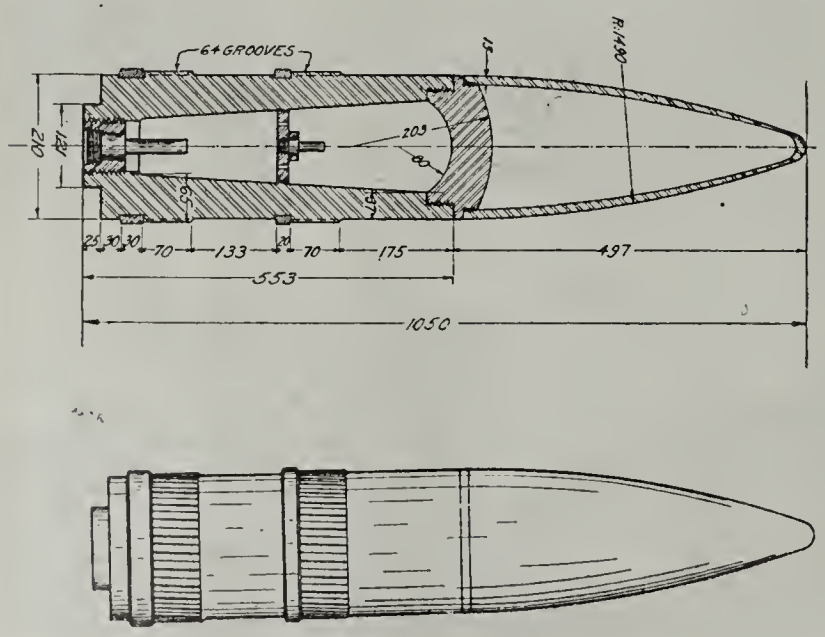


Fig. 5. Projektilen och dess inre byggnad.

samma längd samt är mycket spetsig. Sprängladdningen, bestående av 12 kg explosiv tolit, är skiljd i två delar genom en skiljevägg, som har till ändamål att förhindra varje rubbning och att sålunda förekomma sprängningar i otid. Ett tändrör är inskruvat i batterisatsen och ett annat i skiljeväggen. Härigenom förhindras sprängningsklickningar, till bevis varå kan nämnas, att man av 303 mot Paris avskjutna projektiler icke funnit en enda, som icke exploderat. Granaten är gjuten med anmärkningsvärd noggrannhet, och skillnaderna i vikt, dimensioner etc. äro så att säga nästan omätbara — ett oeftergivligt villkor för precision vid en på sådant avstånd utförd skjutning. Projektilen styres på ett särdeles

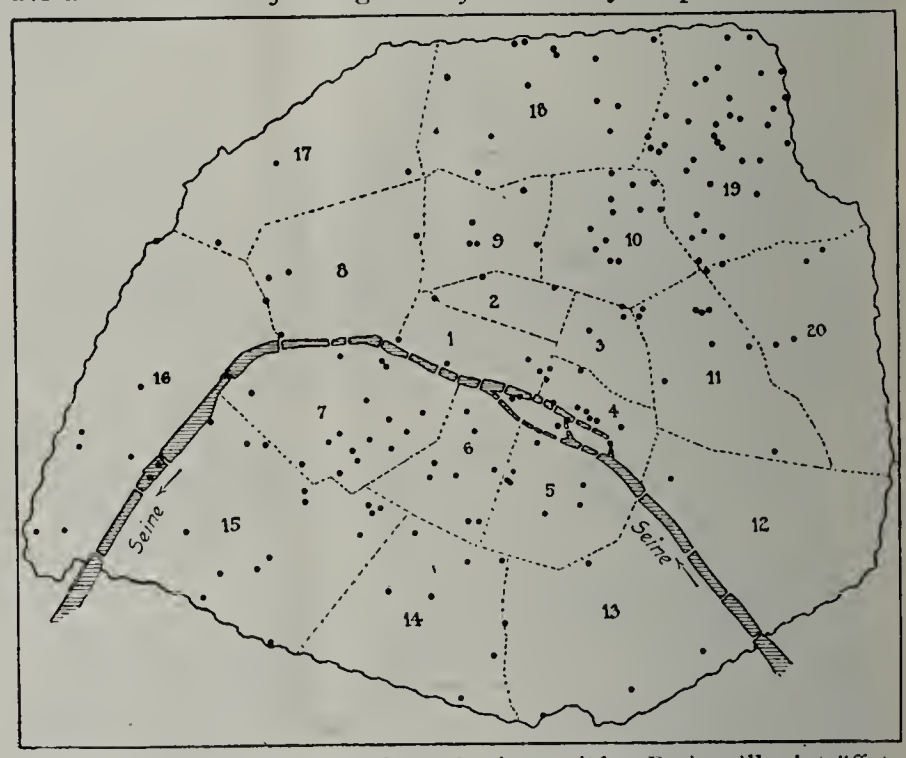


Fig. 6. Karta över de 183 krevader inom själva Paris, vilka inträffat under bombardemanget 1918. Skala 1 : 136 000.

originellt sätt. Den är liksom de flesta marinprojektiler försedd med tvenne gördlar av mjuk koppar. Dessa åstadkomma tätningen och hava till ändamål att förhindra gasen och krutet att tränga in mellan projektilen och loppet, som de inom kort skulle försätta ur tjänstbart skick. Granatens hastighet är emellertid så stor, att kopparn ensam ej skulle vara i stånd att stå emot de av skjutningarna frambragta verkningarna samt att gördlarna omedelbart skulle förstöras. Denna olägenhet avlägsnas genom att framför varje gördel anbringas en 7 cm räfflad stålförstärkning, i vilken servisen vid laddningen inpassa loppets bommar. På så sätt motstår den räfflade projektilen mycket väl påfrestningar vid skottlossningen.

Krutet. Det krut, som användes vid tolvmilskanonens laddning och som bibringar projektilen en hastighet av 1 600 m, är ett rörformigt krut, innehållande 25 procent nitroglycerin. Laddningens vikt är betydligt större än projektilens.

Tillförsel av ammunition. Sedan kanonen bringats i skjutställning, som ovan beskrivits, framföres ammunitionen från upplaget genom ett stycke smalspårig under lavettens bakre del i cirkel löpande järnväg. Genom vindspel för handkraft bringas den i lämplig höjd för laddningen.

Äldre jättekanoner.

Förekomsten år 1918 av tolvmilskanonen och räfflade projektiler har givit anledning till diskussion om äldre företeelser av samma slag. Den verkliga uppfinnaren av detta slags projektiler synes emellertid vara den bajerska kaptenen Reichenbach, vilken redan 1809 hade konstruerat en dylik liten ytterst spetsig projektil, något liknande den franska D-projektilen. Reichenbach hade med ett sekel gått om det moderna artilleriets framsteg. Kanoner med stor utgångshastighet före den tyska tolvmilskanonen av 1918 äro dels en sextums (15 cm), som sköt med en utgångshastighet av 1 130 m, konstruerad år 1892 av Sir Alfred Noble; dels en isärtagbar 10 cm kanon, 80 kaliber lång och ägande en utgångshastighet av 1 000 m, vilken kanon den franska kaptenen Hirondard konstruerade ungefär vid samma tidpunkt i Bourges; och dels slutligen en 21 cm kanon i två delar, vilken det franska marinartilleriet något senare sköt med i Gavres och som hade en utgångshastighet av mer än 1 200 m.

Då man emellertid vid denna tid icke hade några aeroplan, såg man ingen möjlighet att kunna utnyttja de stora skottvidderna och avstod från att sysselsätta sig med frågan, ehuruväl greve Magnus Sparre redan 1886 hade visat att det skulle

vara relativt lätt att slunga en projektil från Frankrike till England.

Under opinionens tryck återupptogo emellertid de engelska och franska artillerierna under krigets gång frågan om jättekanonerna och kommo därvid till samma resultat som tyskarna. En av de sålunda utstuderade kanonerna använde en granat av 110 kg vikt med en mer än hälften så tung krutladdning. Man hade för övrigt i Frankrike rätt snart kommit på det klara med att detta slags kanoner icke kunde vara av någon vidare nytta, varför man fortsatte att förbruka sina tillgångar på tillverkningar av artilleripjäser, som lämnade en mindre omtvistlig avkastning.

Ett ballistiskt stordåd.

Konstruktionen av tolvmilskanonen, som tillskrives den välbekanta chefingenjören för artilleridepartementet vid Kruppverkstäderna, Rausenberger, är ett ytterst anmärkningsvärdt ballistiskt stordåd. Den till verklighet bragta uppfinningen karakteriseras i synnerhet genom den snillrika idén, som dess uppfinnare haft att få projektilen att röra sig i atmosfärens högre lager (den uppnår ju en höjd av omkring 3 svenska mil!).

Tillvägagångssättet vid konstruktionen, utnyttjandet av en redan försliten kanon, vilkens kaliber man utökar allt efter behov, är icke mindre snillrik.

Även de ballistiska beräkningar, som måst utföras bilda på en gång ett under av noggrannhet och komplicering. Man har i själva verket för att bestämma den första kulbanan måst taga hänsyn till följande störande omständigheter: Luftens olika täthet vid olika höjd, jordytans buktighet, tyngdkraftens förändring med höjden, samt jordens rotation. Och då har ändock icke tagits i betraktande de dagliga förändringarna med avseende å vind, temperatur, luftens eller krutets fuktighetsgrad, barometertrycket osv.

Om emellertid från vetenskaplig synpunkt utarbetandet av tolvmilskanonen varit en högst märkvärdig bedrift, kan man emellertid säga, att detta krigsredskap icke lämnat något praktiskt taget allvarligt resultat. De materiella skador den åstadkommit ha varit nära nog inga, och antalet dödade människor under 5 månaders bombardemang har icke överstigit 256. Den moraliska verkan den åstadkommit har måhända synts tyskarna god, men enligt fransmännens egen utsago har denna icke åstadkommit annat än ökad stridsiver och samtidigt befriat Paris från en del mindervärdiga element, som staden utan saknad kunde vara av med.

E. af D.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 46. Nr 46307. Aktiebolaget Svenska maskinverken, Stockholm.

Anordning vid förbränningskraftmaskiner med förexplosionskammare, som genom en med botten försedd hylsa är delad i två med varandra kommunicerande avdelningar.

I hylsväggen äro upptagna snedt genom densamma gående kanaler, som sträcka sig från den närmast cylindern varande delen av den hylsan omgivande avdelningen av förexplosionskammaren och äro riktade mot hylsans botten för att trygga en säker antändning av den olja, som befinner sig omedelbart över nämnda botten.

För drift med svårantändliga oljor såsom tjäroljor, skulle eljest för tändningen speciellt vid tomgång och låg belastning erfordras en utomordentligt hög kompression, som skulle medföra en avsevärd ökning av dimensionerna, framför allt av lagerytorna, och en motsvarande fördyrning av maskinen.

Klass 47. Nr 46340. G. Lindén, Nässjö, och J. L. Kihlqvist, Stockholm.

Anordning vid inställbara linskivor.

Vid sådana inställbara linskivor o. d., som bestå av på en axel anbragta, i riktning mot och från varandra förskjutbara och i varandra ingripande koniska eller ungefär koniska skivor, hjul eller dyl., som vid linskivans minsta diameter vända konspetsarna mot varandra, äro såsom nollskiva fungerande, vridbara rotationskroppar, kulor, rullar eller likn. anbragta i skivornas, hjulens osv. koniska ytor på sådant sätt, att linan erhåller stöd och styrning direkt av dessa från båda sidor, då skivorna äro förskjutna så, att det av desamma bildade spåret har minsta diametern, i ändamål att linan i detta läge ej må komma i drivande beröring med de koniska skivornas sidoväggar.

Nr 46369. W. Tiger, Stockholm.

Axelkoppling.

Den ena axeln är försedd med ett i rotationen icke deltagande handtag, med vilket axeln kan fattas och styras medan den i och för tillkoppling föres tillsammans med den andra axeln och de sammanförbara axeldelarna äro så beskaffade, att den ena axeln genom friktion successivt medbringas av den andra, då axeldelarna under sammanförandet tryckas eller bändas mot varandra. Den med handtaget försedda axelns ände bildar därvid lämpligen en tapp, som kan föras in i en på änden av den andra axeln befintlig hylsa, vilken genom att tappen under införande för hand bändes snedt i hylsan, utövar den friktion delarna emellan, som är erforderlig för det successiva medbringandet. Sedan detta fortgått därhän, att båda delarna ernått samma hastighet, kan fast tillkoppling helt oberoende av varje friktion ske medelst en vid ena axeldelen befintlig regel eller dyl.

Hittills har man för stötfria tillkopplingar använt sig av sådana friktionskopplingar, exempelvis vid med stor hastighet arbetande explosionsmotorer, som kunna tillslås medelst handspak. Dessa fordra emellertid utrymme, öka motormaskineriets tyngd och äro dyrbara; den angivna anordningen åter är enkel och lättskött, av obetydlig vikt och föga skrymmande.

Klass 48. Nr 46341. G. de Dudzeele & C:ie, Brüssel.

Sätt att åstadkomma vidhäftande metallöverdrag å metaller för att göra dessa motståndskraftiga mot atmosfäriska inflytanden och dyl. eller för dekorativt ändamål.

Å metallens yta bildas först ett amalgam och därefter tillföres på elektrolytisk väg en finfördelad beläggningsmetall, som omvandlar detta amalgam till ett sammansatt amalgam, som därefter överdrages med en hinna ren metall.

Den elektrolytiska processen tillförsäkrar ett mycket godt resultat och lämnar ett mycket fast vidhäftande överdrag eller beläggning med så liten tjocklek man önskar, vilket är särskilt viktigt i många fall i praktiken, vare sig av ekonomiska skäl eller på grund av att föremålet har invecklade konturer eller skall samverka med andra föremål av sådant slag, att en relativt tjock metallbeläggning skulle hindra denna samverkan, t. e. mellan en skruv och en mutter.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Sommarstillheten över affärerna under tredje juliveckan präglas i år dessutom av den allmänt avvaktande stämning och den osäkerhet om konjunkturriktningen, som länge gjort sig förnimbar i det ekonomiska livet. Detta ovisshetsmoment har ytterligare accentuerats genom uppskovet, som det tycks på mycket obestämd tid med Brysselkonferensen, varigenom så godt som alla länder, vilka till tiden efter denna konferens ville uppskjuta sina åtgärder för penningväsendets sanering, nu se sig nödsakade att antingen skrida till verket på egen hand eller driva än längre ut i finansiell och ekonomisk förvirring. När man går igenom samma veckas ekonomiska krönika från speciellt svensk synpunkt, är det samma osäkerhet och oenhetlighet, som är det starkast framträdande draget.

Vår *partiprisnivå* har enligt Svensk Handelstidnings index pressats ytterligare ett steg i höjden från 361 för maj till 366 för juni. Denna stegring beror dock helt och hållet på den nya höjningen av *kolpriset*, som under nuvarande abnorma förhållanden måhända allt för starkt påverkar generalindexens utslag. Så tillvida är dock den höga siffran fullt berättigad som kolpriset alltjämt intager en av de ledande posterna i prisutvecklingen och med kort mellanrum brukar utöva sin reflexverkan på de flesta övriga varugrupper. Då den höga pris-

noteringen är kombinerad med hotet om brist på varan, är det rätt naturligt, att alla åtgärder vidtagas för att öka och påskynda skeppningarna till vårt land av engelska kol, vilka allmänt utgöra huvudmassan av vår import av denna artikel.

Senast har man i sådant syfte tillsatt en tonnagenämnd för anordnandet av *centralbefraktning* av engelska kolen hit. Åtgärden väntas medföra den fördelen, att de i praktiken besvärliga engelska licens- och liggedagsbestämmelserna skola modifieras till vår fördel på ett tids- och kostnadsbesparande sätt.

Anordningen har emellertid även uppkallat kritik bland annat ur den synpunkten, att det kunde befaras, att man i denna organisation skulle kvarhålla frakterna på en högre nivå, än som eljest på grund av den alltjämt fallande marknaden vore att vänta. Fraktfallet har för övrigt nu återverkat på konjunkturen för *varvsindustrien*. Lloyds register utvisar, att vid halvårsskiftet 400 000 ton mindre voro under byggnad än senaste kvartalsskifte. Minskningen kommer visserligen framför allt på Amerika, men ensamt på engelska varv beräknas avbeställningar ha gjorts för en million ton förut kontrakterade skeppsbyggen. Annulleringarna ha kommit från såväl engelska som utländska, speciellt norska rederier. Däremot befinner sig glädjande nog den svenska såväl varvsindustrien som rederinäringen hittills i gynnsammare läge. Vid de svenska varven ha inga annulleringar förekommit och svenska rederier ha icke heller återkallat sina beställningar i utlandet. Det beräknas också att våra svenska företag på området tack vare låga bokkurser under de goda åren skola utan större svårigheter gå igenom den nu inledda perioden med fallande marknad. I detta sammanhang kan nämnas, att halvårsstatistiken över vår *handelsflotta* som totalresultat visar en ökning med 55 fartyg och 18 726 bruttoton.

På *penningmarknaden* står det alltjämt och väger. Riksbanksrapporten av den 17 juli visar ett sedelomlopp av 691 mill. — inemot 9 mill. mindre än föregående vecka — under det sedelreserven vuxit med sistnämnda belopp till 81 mill. Företeelsen är ungefär densamma, som en längre tid utmärkt riksbankens månatliga fluktuationer. Ultimokraven hållas med en viss effekt tillbaka, men avbelastningen under löpande månad blir i stället mindre än man statistiskt sett kunnat vänta.

De under rapportveckan publicerade statistiska uppgifterna avspegla alla den rådande övergångstiden mellan krigstidens och den nya fredstidens ekonomi. *Statsverkets inkomster* av vissa stämpelmedel m. m. redovisas för juni i år med 20,07 mill. kr. mot 16,92 mill. samma månad föregående år. *Järnmalmsproduktionen* 1919 har enligt preliminära siffror från kommerskollegium nedgått till 5,04 mill. ton, värderade till 73 mill. kr. mot respektive 6,62 mill. ton och 91 mill. kr. närmast föregående år.

Kommerskollegium har icke kunnat för närvarande tillstyrka de framställningar som gjorts om *importregleringar* eller provisoriskt *extra tullskydd* för den svenska industrien. Det framhålles dock, att sådana omkastningar i det allmänna läget kunna inträffa, framför allt konkurrens från länder med abnormt låg valututakurs, varigenom ett sådant skydd kunde vara av behovet påkallat. *Värdesiffrorna för vår export* under maj i år äro också mycket tillfredsställande. Totalbeloppet överstiger 227 mill. kr. mot 125 mill. samma månad föregående år. Det är framför allt trävaruprodukter och trävaror som uppbära den aktiva sidan i vår handelsbalans. Samtidigt föreligger Svenska Handelskammarens i London beräkningar över vårt *handelsutbyte med England under 1918*. Enligt dessa exporterade vi nämnda år till England varor för 22,52 mill. £ och importerade för 2,73 mill., varigenom ett saldo till Sveriges favör av £ 19,18 uppkom.

Fondbörsen och valutamarknaden äro alltjämt stilla. På den senare har under rapportveckans sista dagar förmärkts en uppgång för pund och dollar samt en oregelbunden nedgång för riksmark. Börsens mycket ringa intresse har varit förbehållet de något stigande bankpapperen samt ett par industripapper.

Emissionsmarknaden är alltjämt mycket stilla. Utom rena småposter märkes endast ett par kapitalökningar: i *Riddarhytte a.-b.* från 9 till 11,5 mill. kr. och i *Backa-Hosjö a.-b.* från 3,2 till 4,2 mill. kr. I senare fallet sker nyteckningen till pari, under det Riddarhyttan emitterar sina för att likvidera köp av gruvfastigheter.

TEKNISKA FÖRENINGAR

LAPPLANDS TEKNISKA FÖRENING

hade inbjudits att under midsommarhelgen bese anläggningarna vid Porjus, Harsprånget, samt Stora och Lilla Sjöfallet.

Extratåg förde färddeltagarna — ett trettiotal med damer — på midsommardagens morgon från Gällivare till Porjus, där de mottogos av byggnadschefen N. K. Sundblad samt övriga Porjusingenjörer.

Ingenjör Sundblad höll ett intressant orienterande föredrag över den planerade kraftstationen vid Harsprånget samt regleringsdammarna vid Luleluspen och Lilla Sjöfallet. Han erinrade om att Luleälven är vår kraftrikaste älv med omkring 700 000 hkr. Därav tillgodogör Porjus c:a 90 000 och den blivande kraftstationen vid Harsprånget c:a 125 000 hkr. Genom regleringsdammen vid Luleluspen ökas vattenmängden från nuvarande 24 m³/sek. vid lågvatten till c:a 60 m³/sek. Regleringsdammen vid Lilla Sjöfallet, som får en höjd av 13 m, uppdämmer sjöarna ovanför fallet, varigenom bildas en sammanhängande dammsjö av betydande storlek (jämförbar med Hornavan) och vattenmängden ökas till c:a 160 m³/sek.

Färden till Harsprånget företogs å den nyanlagda vägen med olika fortskaffningsmedel — bland annat provkördes en traktor, vars manövreringsförmåga å den smala vägen demonstrerades. Lunch intogs å det nya synnerligen tilltalande marketenteriet, varpå arbetena och det ännu obundna fallet besågos.

Efter återkomst till Porjus besågos kraftverket samt Porjus smältverks anläggningar. Å det senare stället var så väl den elektriska masugnen, som ett par mindre ugnar för tillverkning av legeringar i gång.

På aftonen hölls sammanträde å ingenjörsmässen under ordförandeskap av intendenten G. Vallin, varvid 6 nya medlemmar invaldes. Bergsingenjör G. Herrlin höll därefter föredrag över: »*Elektrisk järnsmältning*». Talaren beskrev de olika typer av elektriska masugnar som försökts samt den typ av A.-b. Elektrometalls ugnar, vid vilken utvecklingen f. n. stannat. Av dessa ugnar äro 15 i gång i Sverige, 2 i Italien samt 1 i Japan. Dessutom planerar A.-b. Norrbottens järnverk en anläggning vid Luleå med 14 ugnar. Talaren framhöll den elektriska masugnens betydelse för oss särskilt nu då bränslefrågan blir alltmera brännande. Efter sammanträdet vidtog middag med animerat samkväm.

Fredagen den 25 fortsattes färden med motorbåt uppför Stora Lulevatten till Jaurekaska och därifrån å Langas upp till turiststationen vid Saltoluokte.

Lördagen den 26 ägnades åt besök vid Stora och Lilla Sjöfallet, beseende av arbetena därstädes samt de storslagna naturscenerierna, varpå återfärden företogs. Ett motormissöde å Stora Lule vatten försenade färddeltagarna några timmar, vilka utnyttjades till besök hos vid sjön boende fiskarlappar.

Färden, som gynnades av strålande sommarväder, efterlämnade det angenämaste minne, vartill ej minst bidrog de lyckade arrangemang, som vidtagits av värdarna, å de olika ställen, som besöktes.

G. Bg.

PERSONALNOTISER

Ingenjör **Nils Hjalmar Nilsson**, nu drätseldirektör i Umeå.

*

Civilingenjör **Wilhelm Ramsay**, nu anställd som Industrial Research Chemist hos Manhattan Electrical Supply Co., Jersey City, N. J. Fast adress S:t Larsgatan 19, Linköping.

*

Civilingenjör **T. A. Skjöldebrand**, nu anställd vid Mekaniska prövningsanstalten, Stockholm.

TEKNISK TIDSKRIFT

7 AUG. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 32

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: »Scientific Management» i Förenta staterna, av kapten G. Wahlström. — Psykologi och annonsering, av Rudolf Anderberg. — Regeringsrätten. — Nya uppfinningar. — Bokanmälan. — Ekonomisk översikt. — Notiser.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

»SCIENTIFIC MANAGEMENT» I FÖRENTA STATERNA.

Av kapten G. Wahlström.

Vid nyss avslutat årsmöte med »The National Association of Corporation Schools» — det ganska missvisande namnet för den ena av Amerikas två stora sammanslutningar av personalledare i industri och handel — yttrade en talare: »För några år sedan talade och skrevo alla människor om »Scientific management», nu är det i stället »industrial democracy», som är frågan för dagen.» Det är sant — frågan om rationella produktionsmetoder o. d. upptaga f. n. här i fackpressen ett mycket blygsamt utrymme, jämfört med det som tillmätes redogörelser för »driftsråd» av olika slag, som försökts vid olika företag, samt artiklar framhållande behovet av att införa sådana råd, görande arbetarna delaktiga i företagens ledning.

Den, som från Sverige söker att följa förhållanden och utveckling i U. S. A., torde därför icke kunna undgå att få det intryck, att »scientific management»-rörelsen mer eller mindre misslyckats och avsomnat. Nedanstående artikel avser att söka utreda förhållandet.

Jag börjar då med att citera ett uttalande av R. Meeker, chef för »Bureau of Labor statistics» i »U. S. Departement of Labor.» Departementet i fråga anses för övrigt — inom parentes sagt — vara mycket radikalt färgat. M. gör följande uttalande om den rationella arbetsledningen:

»Intresselöshet i arbetet växer fram ur avlägset ägareskap. De långt från företagen boende industriägarna, intresserade endast eller huvudsakligen för utdelningen, anställde experter, »scientific managers», för att framställa ett surrogat för forna dagars arbetares intresse i arbetet. Effektivitetsmännen hava angripits så häftigt och så ofta, att jag känner mig nödsakad att urskulda mig för att även jag här påpekar de mest påtagliga och grundliga misstagen i deras ursprungliga program.

Effektivitetsmännen gjorde icke i begynnelsen av »scientific management»-rörelsen skillnad emellan arbetaren och den maskin eller det verktyg, varmed han arbetade. Karlar och maskiner skulle fås att göra alla processer på »lättaste» sätt, dvs. med minsta möjliga förlust i rörelse och ansträngning. Effektivitetsmännen hava ännu icke till fullo insett skillnaden mellan en arbetare och en maskin och det ekonomiska i att använda arbetarens huvud lika väl som hans armar och ben. Mycket har blivit talat om »arbetarnas psykologi», liksom om arbetaren vore något besynnerligt, vildt djur med en särskild psykologi för sig själv vidt skild från arbetsgivarnas och ledarnas psykologi. Det är just precis därför, att arbetarnas psykologi är precis densamma som arbetsgivarnas och ledarnas, som strejker och lockouter förekomma i en sådan pinsam myckenhet.

Om vi medgiva att ett företags ledare har mer begåvning och kunskaper än någon av hans underlydande, borde han vara i stånd att organisera och planera arbetet så att, om arbetarna i stället för att följa sina egna idéer följde den uppgjorda planen, skulle produkten bliva bättre både kvantitativt och kvalitativt, under det att den fysiska energi, som åtgick för produktionen, skulle bliva minskad. Det teoretiska idealet av maximiprestation med minimum av kraftförbrukning, vilket kan matematiskt beräknas och grafiskt framställas, uppnås aldrig i praktiken. En vida mindre fulländad plan, som lämnar mera av fyndighet och initiativ till den enskilde arbetaren, lämnar i praktiken alltid mycket bättre resultat. En karl arbetar mycket hårdare, nedlägger mycket mera energi och blir mycket mindre uttröttad av att vara sysselsatt med ett arbete, där han har del i planläggningen och i ansvaret för dess resultat. Våra dagars rörelse för industriell demokrati innebär delvis ett erkännande av det fundamentala psykologiska faktum, att industriell trötthet icke endast är en ingenjörsfråga, som matematiskt kan mätas i kilogrammeter per timme, eller ens en fysiologisk fråga, som har att göra med kroppens förbränning, mätt i kalorier. Arbete är hårdt först och främst därför, att det är ointressant och enformigt eller lätt därför, att det kräver skarpsinne och skicklighet. Det låter som en paradox, men sättet att göra ett arbete lättare är att göra det hårdare genom att kräva mer av arbetaren. Den fordrade psykiska insatsen eller fysiska ansträngningen har föga att göra med arbetets hårdhet. I den mån som »scientific management» har resulterat uteslutande i en differentiering av arbetsprocesserna i deras element, skiljande så vidt möjligt de uteslutande muskulära eller mekaniska operationerna från de idéalstrande och planerade funktionerna, då har den s. k. »effektiviteten» resulterat i den mest fördärvbringande ineffektivitet. Ju lättare de enskilda operationerna eller serien av operationer gjorts, desto svårare hava de blivit. Alla ansträngningar från rationella arbetsledare eller effektivitetsexperter att uppväcka, öka och vidmakthålla arbetarens intresse i hans arbete äro dömda att bliva fruktlösa, för den händelse att icke arbetet i sig självt göres intressant. Arbetaren måste tagas i anspråk för att använda huvudet vid planläggningen såväl som händer och fötter vid utförandet, om industrien skall kunna få tillfredsställelse och lugn.

Så långt dr Meeker. Även om man icke delar hans tro, att arbetarnas andel i ledningen skulle vara det effek-

tiva botemedlet mot tidens värsta onda, att världen skulle bliva bättre styrd genom att ytterligare utöka det nuvarande mångstyret, även om man icke delar denna uppfattning, måste man erkänna, att M:s kritik av den »vetenskapliga» arbetsledningen är väl gjord och i stort sett även berättigad. Det finnes intet tvivel om att den rationella arbetsledningens män försummat och underskattat de rent *mänskliga* faktorerna och deras betydelse, och särskilt då dem, som beröra människans känslo- och viljeliv. De hava betraktat människan som en maskin, vetenskapligt beräknat, att så och så mycket *kan* hon göra, utan att tänka på vad hon känner inför detta arbete och om hon också *vill* utföra det. Och det är därpå det hänger, ty eljes bliva de vetenskapliga arbetsmetoderna oanvända och arbetet ej utfört. Det är människans förmåga till känsla och vilja, som skiljer »the human machine» från andra maskiner.

Den rationella arbetsledningens män hava emellertid alltmer utvecklats mot förståelse för de speciellt mänskliga faktorerna, deras vikt och betydelse. Särskilt har kriget och dess efterverkningar kraftigt bidragit att öppna ögonen i detta avseende. Låt oss granska de tre förgrundsnamnen: *Taylor*, den store lärofadern, fick icke uppleva denna väckelse. *Gantt*, som dog förlidet år, visade i sina sista arbeten en allt mer vidgad förståelse för personalfrågornas betydelse. Slutligen hava vi *Emerson*. Nära 70-årig är han ännu i brinnande verksamhet. Han är borta på resor flera veckor åt gången, håller föredrag och inspekterar de effektivitetsingenjörer, han har utplanterade i olika firmor. Även han förklarar sig tillmäta personalfrågorna den största vikt, men, säger han, det ligger utanför hans verksamhetsområde, vilket huvudsakligen är organisation och produktion — personalfrågorna äro för vidlyftiga för att där upptagas.

Och det är efter de linjerna, som problemet nu har lösts: vi hava i U. S. A. nu att räkna med konsulterande ingenjörer och firmor icke endast i »scientific management» utan även, och det är det nya, i »personal management», liksom även naturligtvis enskilda fabriks- och handelsföretag hava representanter för dessa båda högst moderna yrkesgrenar hos sig direkt anställda.

Vad gör då en konsulterande »personal manager»? Om ett företag besväras av täta strejker, låg arbetsintensitet, stark omsättning inom arbetsstyrkan eller andra sjukdomstecken, kan arbetsgivaren vända sig till en sådan specialist på personalfrågor. Som en läkare kommer han till platsen, underkastar förhållandena en grundlig och allsidig granskning och ger sedan vederbörande de råd, han anser påkallade; eventuellt biträder han vid installerandet av det nya systemet.

Den rationella arbetsledningens män kunna ej räkna sig till ära att hava drivit fram denna yrkesgren; den leder sitt ursprung från andra krafter. Men nu, när den väl existerar, skänka de den gillande och bistånd. Ja, den allmänna meningen bland dem torde nu vara, att »personal management» är en underavdelning under »scientific management.» »The managing Director» i »Taylor Society», dr Person, uttryckte saken så, att ingen arbetsledning gör skäl för hedersnamnet »scientific», som ej ägnat vederbörlig omsorg åt sina personalfrågor; och i det omdömet torde man kunna instämma.

Tystnaden omkring effektivitetsrörelsen i dess ursprungliga form får ej tolkas som om denna rörelse ej stått ut med praktikens skärseld och vore stadd i utslocknande. Raka motsatsen torde i stället vara fallet; det »management», som nu läres vid amerikanska universitet och högskolor, är »scientific» i Taylors anda; dess begrepp hava redan gått in i blodet för de unga generationerna, och när en vetenskap blir var mans tillhörighet, upphör den att kallas vetenskap. Men det måste erkännas, att modifikationer gjorts. Den väsentligaste är redan påpekad, den som betingas av den väsentligt ökade vikt, som man tillmätt de rent personella faktorerna.

Vidare har man tagit hänsyn till den motvilja, som effektivitetsprinciperna, huvudsakligen när de *felaktigt* tillämpats, uppväckt inom arbetareorganisationerna. Det har gått så långt, att lagförslag framlagts för kongressen i syfte att förbjuda användandet av tersur i industrien. Man har delvis vikit undan för detta motstånd, man har ofta mer eller mindre lämnat arbetarna i fred både för »stopwatch» och andra nymodigheter och i stället koncentrerat sig å att så länge reformera företagens ledning och denna lednings arbetsmetoder; när tiderna blivit lugnare, väntar man sig att eventuellt kunna låta verket fortskrida neråt. Och man anser sig t. v. hava fullt upp att göra med att omskapa ledningen. Gantt uttalade, att 60 % av orsakerna till ineffektivitet i allmänhet var att söka i organisationernas ledning. Det brast i organisation, planering och kontroll, arbetare och maskiner fingo vänta på arbete och materiel, arbetsflödet reglerades å felaktiga vägar etc. Allt detta koncentrerar man sig nu på att avhjälpa; effektivitetsingenjörerna i Gantts firma använda aldrig tersur, men anse sig det oaktat kunna göra underverk med de företag, som de få under sin vård.

Detta är nog det *allmänna* draget; men i en del firmor, där av den ena eller andra anledningen förhållandet mellan ledning och arbetare är bättre, har man även med stor framgång försökt sig på att reformera de direkta produktionsmetoderna, så som dessa utövats av arbetarna. Ett typiskt exempel därpå är »The Joseph & Feiss Co.», en synnerligt ansedd fabrik för tillverkning av herrkläder, den ledande firman i fråga om »efficiency» Cleveland-distriktet. Här har man vetenskaplig arbetsledning i alla dess former och i hög fulländning. Men samtidigt därmed har man ett synnerligt välordnat personaldepartement, som tar hand om personalfrågorna, arbetarnas intresse och välfärd, med ej mindre iver. Man har vidare driftsråd med i stort sett rådgivande myndighet; där möter ledningen representanter för arbetarna, där diskuteras i förväg och i bästa endräkt planerade reformer och där få arbetarna tillfälle att göra sina synpunkter gällande. Arbetarna hava på det mest påtagliga sätt fått bekräftat, att effektiva produktionsmetoder äro ett gemensamt intresse för hela företaget: genom tillämpade effektivitetsreformer har arbetsintensiteten så kunnat uppdrivas, att arbetsdagarnas antal kunnat inskränkas till 5 per vecka: man har lämnat även lördagarna fria, och detta till trots har man väsentligt uppdrivit produktionen.

I ovan omtalade Clevelandfirma äro arbetarna väl avlönade, och deras intresse sporras genom ett väl utarbetat bonus-system, premierande de skickliga och stadiga bland de anställda. Någon direkt andel i företagets vinst, varierande med årsavkastningen, hava emellertid de anställda ej. Att i sådana företag, där arbetarna ha ekonomisk delägarerätt, deras hållning gent emot effektiva produktionsmetoder skall vara ännu gynnsam mare

synes uppenbart. I en nyligen publicerad interview med Samuel Gompers, fackföreningsgeneralen, har också denne förklarat, att den organiserade arbetarerörelsen alls icke hade något att invända mot »scientific management»; den insåg att för arbetareklassens liksom hela världens välfärd och bästa det var ett önskemål, att produktionen tog vetenskapen i sin tjänst, det var endast mot *vetenskaplig utpressning* av arbetarna, som man vände sitt motstånd.

Till slut ett exempel, som visar en annan anledning till motvilja från arbetarehåll mot den moderna effektivitetsrörelsen. Den kände effektivitetsexperten Gilbreth ägnade en stor del av sin tidigare levnad åt att finna ut förbättrade murningsmetoder. Med hjälp av dessa uppnåddes häpnadsväckande resultat — produktionen stegrades med flera hundra procent. Tillämpas nu dessa berömda metoder? Nej — och varför? De äro förbjudna av mureriarbetarnas organisationer. Gilberth har uppehållit nära förbindelser med dessa organisationer; det skäl, som de ledande meddelat honom, är: »Vi hava lidit tillräckligt mycket intrång av betongindustrin. Genom användande av Edra metoder skulle vi få ännu mindre tillfälle till arbete.» Detta uttalande har G. tagit som ett mycket vägande vitsord över hans metods överlägsenhet. Och däri får man väl giva honom rätt. Att metoden ej tillämpas eller kan tillämpas beror på att världens ledning eller »management» ännu är långt ifrån att vara »scientific.»

PSYKOLOGI OCH ANNONSERING.

Föredrag hållet i Svenska Reklamförbundet i Stockholm av docenten *Rudolf Anderberg*.

Psykologien har genom de fordringar, som av det praktiska livets män börjat ställas på den, hastigt försatts i ett nytt läge. För 60 à 70 år sedan räknade man knappast med någon experimentalpsykologi. Det var endast de allra första försöken till en exaktare psykologisk forskning, som då gjordes. Från filosofiskt håll höjdes nog röster emot att lägga psykologien på en naturvetenskaplig bas. Det blev en diskussion om matematikens användbarhet inom psykologien, men de män, som börjat driva psykologi efter naturvetenskaplig forskningsmetod, vunno efterföljare, och arbetet fortsattes på den inslagna vägen.

Men, det är ju så, att en vetenskap icke på något tiotal år kan vinna stadga i formen. Det tar nog sin tid. Ett stycke på väg har man dock kommit, och med det intensiva arbete, som numera bedrives, har man också all anledning förmoda och hoppas att den sökta exaktheten ej skall utebliva.

Då man så finner, att det forskningsarbete, som nedlagts har fört psykologien i kontakt med problem, som äro av betydelse för rent praktiskt arbete, är det naturligtvis en angenäm upptäckt — men icke odelat. — Man kan icke undgå den reflexionen: Är då vetenskapen mogen att åtaga sig de uppgifter och det ansvar, som därmed ställes på den? Man kommer då otvivelaktigt till insikt om att något kan göras, men för att förhoppningarna från deras sida, som ställt sin tillit till den, icke skola svikas, gäller det tydligen också att behandla problemen med försiktighet, en försiktighet, som kanske icke alltid iakttagits av dem, som gått i spetsen, då det gällt att skapa en praktisk psykologi. Men det är ju mänskligt att fela. De ha i alla fall visat vägens riktning. Resten tillkommer efterföljarna.

Men det var ju ej om praktisk psykologi i allmänhet jag skulle tala; det var ju om ett bestämt problem — psykologien och de lärdomar den kan giva åt annonseringskonsten.

Jag vill då först påpeka, att vi här hava ett problem, där psykologien med tiden skall kunna åstadkomma åtskilligt. En del har redan gjorts, men mycket återstår. Framför allt är det amerikanska psykologer, som här hava nedlagt sitt arbete. Den första undersökningen utfördes av Scott och föreligger i tryck i ett arbete utgivet i Boston år 1908. Scott tog sig den uppgiften före att experimentellt försöka utreda frågan om betydelsen av olika annonsstorlek. I en bok på ett 100-tal sidor samlade han olika slags annonser av alla möjliga storlekar. Ett 50-tal försökspersoner fingo till uppgift att ögna genom boken, på det sätt de brukade se igenom annonsavdelningen i en tidning. Detta tog ungefär en tid av 10 minuter. Härefter fingo de skriva ned allt de kunde komma ihåg om de annonser, som de lagt märke till. Scott undersökte därefter huru många gånger en annons av viss storlek i medeltal omnämndes. Han fann då, att en helsidesannons i medeltal omnämndes $6\,^1/_2$ gånger, under det att en halvsidesannons bara omnämndes ungefär 3 gånger. En kvartsidesannons omnämndes i medeltal en gång och de allra minsta annonserna endast $^1/_8$ gång.

Granska vi detta resultat, se vi således, att en annons, som bara skall stå i ett enda nummer av en tidning, bör, ur ekonomisk synpunkt för annonsören, vara så stor som möjligt. Minnesvärdet för en helsidesannons blir ju dubbelt så stort som av en halvsidesannons, $6^1/_2$ gånger så stort som av en fjärdedelssidesannons, och för de minsta annonserna kommer saken att ställa sig ännu ofördelaktigare.

Som naturligt är vid en första undersökning blir den behäftad med icke så få metodologiska ofullkomligheter, men härmed må det vara hur som helst. Den Scottska problemställningen har, även om den ur rent praktisk synpunkt är föga tillfredsställande, givit uppslaget till fortsatta undersökningar, som allt mer och mer hava utsöndrat de speciella problemen och givit åt dem en exaktare formulering.

Märk väl, att undersökningen har någon betydelse endast för det fall att annonsen bara införes en enda gång. Införes den upprepade gånger, kan det mycket väl tänkas, att upprepningen verkar så, att den utjämnar differenserna, dvs. det är tänkbart, att en $^1/_8$-sidesannons upprepad 8 gånger får större annonsvärde än t. e. en halvsidesannons upprepad 2 gånger eller en fjärdedelssides upprepad 4 gånger.

Just denna problemställning har upptagits av en av den praktiska psykologiens föregångsmän professorn vid Harvarduniversitetet, Hugo Münsterberg. Han använde sig av följande tillvägagångssätt: 60 kartongblad i folio överklistrades med annonser tagna från vanliga tidskrifter. Formatet på annonserna växlade så, att $^1/_1$—$^1/_2$—$^1/_4$—$^1/_8$ och $^1/_{12}$-sidesannonser förekommo om varandra. För en helsidesannons förekom ingen upprepning, en $^1/_2$-sidesannons upprepades 2 gånger, $^1/_4$ sides 4 gånger etc. De upprepade annonserna voro tydligen identiskt lika, och samma annons förekom aldrig 2 gånger på samma kartongblad. Münsterberg anmärker härtill att, »det är klart, att samtliga annonser genom en sådan anordning kommo att upptaga lika stort utrymme, då ju den 8 gånger upprepade $^1/_8$-sides annonsen tog ett utrymme av en helsida». Han undersökte 30 försökspersoner, som vardera hade till uppgift att se igenom de 60 bladen på så sätt, att ett blad skulle studeras under precis 20 sek. Därefter kom en paus på 3 sek., och så började på nästa blad. På 23 min. hade då en försöksperson sett igenom alla bladen och fick därefter omedelbart skriva ned vad han kom ihåg om de olika annonserna. Det var då 2 ting, som en försöksperson framförallt skulle erinra sig, nämligen den annonserande firmans namn och namnet på den omannonserade artikeln. Kom en person bara ihåg namnet på firman eller bara namnet på artikeln tillräknades han $^1/_2$ point; kom han ihåg båda namnen fick han 1 point.

Münsterberg fann, att minnesvärdet i medeltal för en helsidesannons var 0,33; för en 2 gånger upprepad $^1/_2$-sida 0,30; för 4 gånger upprepad $^1/_4$ sida 0,49; för 8 gånger upprepad $^1/_8$-sida 0,44 och slutligen för en 12 gånger upprepad $^1/_{12}$-sida 0,47. Individuella skillnader förekommo naturligtvis, i synnerhet som han icke hade tagit någon hänsyn till olika intresse

för det material, som annonserna innehöllo. Han säger också själv därom, att han är böjd att antaga, »att den stegring, som kunde iakttagas i minnesvärdets kurva från helsidesannonsen till den mindre annonsen, skulle förlupit jämnare, om icke helsidesannonserna varit sådana, som äro mest bekanta för amerikanska läsare och därigenom hade ett visst försteg». För att se efter om icke helsidesannonserna under dessa förhållanden voro bland de första, som blevo ihågkomna, undersökte han, av vilken storlek de 10 först av varje försöksperson omnämnda annonserna voro och fann då följande siffervärden: För helsidan som förekommit 1 gång 0,5; för $^1/_2$-sidan 2 ggr upprepad 1,2; för $^1/_4$-sidan 4 ggr upprepad 2,9; för $^1/_8$-sidan 8 ggr upprepad 2,3 och för $^1/_{12}$-sidan 12 ggr upprepad 2,4. Här visar sig således, trots att helsidesannonserna voro mera kända, att upprepningen är ett mera verksamt medel än bara annonsstorlek. Münsterberg anser även sina försök bevisa, att detta dock bara gäller till en viss gräns, sedan avtager verkan, trots ökat antal upprepningar. Han fann ju avtagande minnesvärde, när annonsen blev minskad från $^1/_4$-sida till $^1/_8$-sida. Möjligt att så är, men det tyckes dock något riskabelt, att med de små differenser i siffrorna, som förekomma, våga en sådan slutsats. Dessutom uppvisa ju enligt hans egna siffror en 12 gånger upprepad $^1/_{12}$-sidesannons större minnesvärde än en 8 ggr upprepad $^1/_8$-sides. Man måste tydligen göra sig mödan undersöka huru stor sannolikheten är, för att slumpen ej skall hava spelat in, dvs. det blir här ett matematiskt-statistiskt problem. Men även om en dylik beräkning skulle giva vid handen, att en 12 gånger upprepad $^1/_{12}$-sides annons får lika stor verkan som en 4 gånger upprepad $^1/_4$-sides, är det föga sannolikt, att differenserna, som beröra hel- halv- och kvartsidesannonserna, skola visa sig bero på rena slumpverkningar, då ju differenserna där äro rätt så betydande. Münsterberg ger med ledning av sina och Scotts försöksresultat följande praktiska råd. »Om en affärsman sätter in en helsidesannons en gång i en tidning med en läsekrets av 100 000 personer, skulle han sålunda åstadkomma det önskade minnesintrycket hos ett större antal människor, än om han inför en kvartsidesannons i fyra å olika orter utkommande tidningar med en läsekrets av 100 000 personer vardera. Men om han i en och samma tidning publicerar en kvartssidesannons fyra gånger, vinner han vida större verkan än genom att låta en helsidesannons förekomma en enda gång.»

För utredning av frågan om upprepningens betydelse äro dock de Münsterbergska undersökningarna ej tillräckliga. Här givas betydligt flera problem. Huru skulle t. e. en jämförelse mellan en 10 ggr upprepad helsidesannons och en 40 ggr. upprepad kvartsidesannons utfalla? Vidare gälla de Münsterbergska undersökningarna endast det omedelbara behållandet i minnet, men för annonsverkan är det ju också av betydelse, att annonsen icke bara ihågkommes för ögonblicket, utan att den även sitter kvar i minnet, då jag behöver en sak. Redan här blir problemet betydligt mera komplicerat. Att helt enkelt låta försökspersoner redogöra för de annonser, som de fingo läsa för några dagar eller veckor sedan, går näppeligen för sig, då utan tvivel en massa extra omständigheter, som icke bero på annonsstorlek eller upprepning ännu lättare spela in, än då det gäller det omedelbara behållandet i minnet. En mera framkomlig väg tyckes mig vara att ställa ett stort antal försökspersoner inför en situation, som mera liknar den som förekommer i det praktiska livet. Man kan t. e. bedja dem omtala hos vilken av de annonserande firmorna de skulle göra det och det inköpet, och sedan räkna ut på korrelationsstatistisk väg, om det finnes något samband mellan annonsstorlek och antal svar eller mellan upprepning och antal svar. Att använda vanliga tidningsurklipp, med annonser från redan på förhand olika kända firmor, är ej heller att rekommendera. Man får försöka att uppkonstruera annonser, där sådana extra inflytelser icke så lätt kunna göra sig gällande.

De 2 problem jag här vidrört, upprepning och storlek, äro ju sådana, som ligga nära till hands att experimentellt undersöka, men de äro långt ifrån de enda. Annonsens plats i tidningen t. e. bör ju utan större svårighet kunna göras till föremål för experimentellt studium, och det är tydligen också ett problem, som man bör taga med i räkningen vid lösandet av de båda andra. Att som i de förut nämnda, Münsterbergska och Scottska undersökningarna lämna det ur räkningen är knappast att rekommendera. Felkällor, som kunna tänkas uppkomna på grund av placeringen av en annons i övre högra eller nedre vänstra hörnet, borde tydligen hava bortelimenerats. För att t. e. en kvartsidesannons, som upprepas 4 ggr, skall vara direkt jämförbar med en $^1/_8$-sidesannons, som upprepas 8 gånger, bör tydligen icke bara utstyrsel och det intresse, som annonsen på grund av innehållet kan väcka, vara lika, utan har $^1/_4$-sidesannonsen stått i t. e. övre högra hörnet, bör tydligen också $^1/_8$-sidesannonsen få samma placering.

Ett par undersökningar hava för övrigt utförts för att utröna verkan av olika placering av annonsen i en tidning. Den tyske forskaren Richard Leo lät 63 försökspersoner se genom ett nummer av »Die Woche». Annonssidorna skulle studeras på det sätt, man brukar slå igenom dem i en tidning. Därefter förelades de ett frågeformulär, med frågor sådana som: »Vilka annonser föllo Eder mest i ögonen?» »Vilka därnäst?» »Hur sågo de av Eder nämnda annonserna ut?» »Hur löd texten?» När detta var gjort, fingo försökspersonerna ånyo, och denna gång något grundligare se igenom annonserna och fingo så besvara en serie nya frågor t. e. »Vilken annons synes Eder bäst och ändamålsenligast?» »Vilken skulle föranleda Eder att skriva till annonsören efter offert eller katalog?» »Varför?»

Mot detta sätt att gå tillväga kan naturligtvis åtskilliga invändningar göras. Att t. e. använda sig av en vanlig veckotidning, vid en dylik undersökning, när man icke har någon som helst garanti för att försökspersonerna redan på förhand känna till en del av annonserna, är väl mindre lämpligt. Ifrågasättas kan också om frågorna äro så väl valda etc. etc. Jag skall ej uppehålla mig vid flera invändningar här, utan anför de viktigaste av Leos försöksresultat under påpekande av att de ej äro invändningsfria:

»Vänstersidorna blevo betydligt mindre observerade än högersidorna». »Omslagssidorna blevo nästan ej alls observerade». »En av kvartssidorna observerades nära på lika mycket som den mest observerade helsidan». (Enligt förf. berodde detta på att annonsen innehöll ett särskilt originellt varumärke). »Stora illustrationer visade sig mera verksamma än t. o. m. sensationella rubriker».

En senare undersökning med en annan veckotidning gav i det stora hela samma resultat.

Ur en något annan synpunkt har problemet om annonsens plats i tidningen upptagits av Starch. För att ett eventuellt igenkännande av en annons icke skulle få någon inverkan på resultatet använde han sig av meningslösa stavelser i stället för vanliga annonser. I häften, vardera innehållande 12 sidor, tryckte han 1 stavelse midt på varje sida. 50 försökspersoner fingo i tur och ordning flyktigt läsa igenom ett häfte och sedan skriva ned de stavelser, de kommo ihåg.

Resultatet av detta försök blev, att av de 50 försökspersonerna omnämnde 34 de stavelser som stodo på första och sista sidan, de på den 2:dra och 11:te sidan omnämndes av 26 personer, och de på de övriga 8 sidorna av i medeltal 17 personer. — Dessa försök fortsattes sedan för att utröna den fördelaktigaste placeringen på en viss sida. En stavelse skrevs midt på sidans övre hälft och en midt på dess nedre hälft. Därvid visade sig, att en placering på den övre halvsidan var fördelaktigare än på den nedre, i det att 54 % omnämnda stavelser stodo på övre delen och endast 46 % på den nedre. — Härefter delades varje sida i 4 lika stora delar. Nu stodo av de omnämnda stavelserna 28 % på övre kvartssidan till vänster, 33 % på övre kvartssidan till höger, 16 % nedtill till vänster och 23 % nedtill till höger.

En kvartssidesannons på sidans övre hälft till höger skulle således, enligt dessa undersökningar, vara betydligt mera givande än en kvartssidesannons nedtill till vänster.

De Starchska undersökningarna gälla, efter vad vi sett, bara för en, en enda gång införd annons. Blir resultatet detsamma om annonsen upprepas, är ju tydligen också en fråga, som behöver besvaras. Dessutom borde lämpligen dessa Starchs experiment kompletteras med en undersökning med annonser, men då Starch här riktigt anmärkt, att ett missförhållande lätt kan uppstå på grund därav, att vissa annonser redan på förhand kunna vara kända av försökspersonerna, får man tydligen försöka finna en utväg för detta. Man kan

t. e. uppkonstruera lämpliga annonser, ett tillvägagångssätt, som ju icke bör erbjuda några oövervinneliga svårigheter.

De undersökningar jag omnämnt hava ju alla användt sig av en tämligen enkel metodik, men utvecklingen går allt mer och mer i riktning mot en uppklyvning och ett särskiljande av de olika faktorer, som utgöra betingelser för en god annons.

Jag vill bara visa hän på utvecklingen genom att redogöra för några undersökningar utförda vid California universitetet år 1916. Levy har upptagit frågan om uppmärksamheten med särskild hänsyn till reklampsykologien. Han vänder sig vid undersökningarna speciellt till den form av reklam, som kommer till synes på annonstavlor vid t. e. järnvägsstationer. Vid försöken hade han dock ej dessa tavlor i naturlig storlek, utan han använde sig av förminskade reproduktioner av sådan storlek, att synvinkeln blev den samma som vid de vanliga annonstavlorna. Hans tillvägagångssätt var följande: Med hjälp av en exponeringsanordning visades en i 8 st. rutor indelad tavla under loppet av 1,6 σ ($\sigma = \frac{1}{1\,000}$ sekund). I 7 av rutorna syntes ett svart kors, men den 8:de rutan var tom. Försökspersonerna hade till uppgift att angiva denna senares läge.

Av Levys tabeller framgår, att detta går lättast för sig, om det är någon av rutorna i nedre hälften av tavlan, under det att mellan höger- och vänsterhalvan ingen tydlig skillnad framträder. Han finner visserligen någon liten fördel för vänsterhalvan, men differensen mellan siffrorna är ej större än, att den mycket väl kan bero på ren slump.

En andra del av försöken utfördes med för försökspersonerna given fixationspunkt. 3 stycken skärmar ställdes över varandra, och i den mellerstas midtpunkt insattes en svagt lysande glödlampa, på vilken blicken vid exponeringen skulle inriktas. Försöken gåvo här till resultat att i allmänhet bliva de punkter mest uppmärksammade, som lågo närmast fixationspunkten, dvs. de som lågo på den mellersta skärmen. Av de båda andra skärmarna tycktes den nedre bäst uppmärksammas. Levys experiment uppvisa också det sakförhållandet, att med given fixationspunkt erhållas flera riktiga omdömen. — Vidare har Levy utfört en del försök över betydelsen av olika geometriska figurer, inflytande av objektstorleken etc., men då differenserna i olika serier äro synnerligen små och dessutom behäftade med tämligen stora medelfel, är det ingen anledning att gå närmare in på dem.

Utan att på något sätt vilja förneka värdet av dylika experiment för annonspsykologien — jag anser dem tvärt emot alldeles nödvändiga — vill jag dock påpeka, att de borde kompletteras med undersökningar, som i de experimentella anordningarna hade större likhet med verkligheten. — Om vi jämföra Levys resultat med Starchs, finna vi, att de bliva synnerligen divergerande. Starchs annonsexperiment gåvo bäst resultat för övre högra hörnet. Här är resultatet ju bäst för den nedre delen med eventuell fördel för vänstra hörnet. Att försöka giva någon förklaring härtill skall jag ej inlåta mig på. Jag nöjer mig med att påpeka förhållandet.

En undersökning med annonskort har utförts av ett par andra amerikanska forskare, Walter Heller och Warner Brown. Det problem som de uppställde, var: Vilken är den första association som inställer sig, då man ser på en annons? De använde sig av sådana annonskort, som bruka hängas ut i spårvagnar. Med hjälp av en diktafon registrerades tiden från det ett sådant kort visades för en försöksperson och till dess han reagerade med ett ord. Efter associationsexperimenten utfördes minnesexperiment, som tillgingo så, att försökspersonerna fingo nedskriva det de kommo ihåg om de olika annonserna med särskild hänsyn till det omannonserade varuslaget, fabrikantens namn och så särskilda kännemärken för varan ifråga. Det viktigaste resultatet av denna undersökning är, att de annonser, som vid associationsexperimenten framkallade ett hastigt svar också voro de som vid minnesexperimenten visade sig vara lättast att komma ihåg. Såväl för ett godt utfall av associations- som av minnesexperimenten visade det sig vara förmånligt med stora bokstäver och få ord. De bäst ihågkomna annonserna voro också de, som gåvo de flesta associationer, som voro till fördel för annonsören och minst antal associationer, som voro till nackdel. (Med en association, som är till nackdel menar förf. t. e. en sådan, som framkallar namnet på en konkurrerande firma).

Vi se, att i de båda sista undersökningar, som jag omnämnt, har annonsexperimentet lagts på ett mera vetenskapligt plan, och de olika faktorerna mer och mer skilts åt, men som jag redan ett par gånger påpekat är det ju av en viss vikt att få reda på om de sålunda undersökta betingelserna för en god annons verkligen också hålla måttet i praktiken. — Om man får reda på, att de och de faktorerna skola vara så och så beskaffade, låter det ju lätt tänka sig, att man vid en undersökning också skulle kunna uppbygga verkliga annonser där man tagit vederbörlig hänsyn till de olika faktorerna. Därefter skulle man kunna undersöka dessa annonsers uppmärksamhetsvärde, minnesvärde etc. Får man då höga positiva korrelationer mellan t. e. stor stil och uppmärksamhetsvärde, stor stil och minnesvärde etc., har man ju också fått en större garanti för, att den påpekade faktorn verkligen för annonsen har en viss betydelse.

Ännu återstår naturligtvis här det mesta arbetet. Det är otaliga problem, som dyka upp. Jag vill bara omnämna ett par av dem. En annons, som vänder sig till en viss läsekrets, bör antagligen vara annorlunda beskaffad än den, som vänder sig till en annan. Vid flera av undersökningarna har man t. e. trott sig kunna konstatera vissa differenser mellan män och kvinnor. Jag har ej uppehållit mig vid dem. Ännu äro de föga undersökta. — Vidare komma sådana problem som verkan av olika färger. Hur skall bakgrunden vara beskaffad? Huru inverka kontrastfenomenen? Vilka illustrationer äro de bästa etc. etc.?

Allt som allt se vi, att annonspsykologien har många olösta problem, problem som kunna lösas, men som kräva sin tid.

REGERINGSRÄTTEN.

Fråga huruvida trapplaner skola anses såsom del av trappa och således utföras enligt de för trappa i byggnadsordning meddelade bestämmelser.

Vid sammanträde d. 22 maj 1916 biföll byggnadsnämnden i Örebro en av direktören E. Å. gjord ansökning att å tomten nr 18 vid Östra bangatan därstädes i enlighet med i ansökningen intagen beskrivning och därvid fogade ritningar uppföra en nybyggnad av sten i tre våningar förutom källar- och vindsvåningar. Byggnaden var avsedd att användas till kontors- och lagerlokaler. Enligt beskrivningen skulle bjälklagen utgöras under bottenvåningen av betongvalv mellan järnbalkar samt under mellanvåningarna och vindsvåningen av träbjälkar. Trapporna skulle utföras i cement.

Sedan stadsarkitekten vid besiktningar av nybyggnaden anmärkt bl. a., att bjälklagen i trapplanerna utförts av trä, anhöll P. H. Hallberg, i egenskap av ansvarig byggmästare för byggnadsföretaget, hos byggnadsnämnden, att trapplanerna måtte godkännas i det skick, desamma blivit utförda. Hallberg anförde därvid, att enligt i Örebro följd praxis trapplanerna i stenhus utfördes med träbjälkar med underpanel och kalkputs samt med golv av cementplattor. I stadens byggnadsordning funnes ej någon föreskrift om trapplanens utförande. De fastställda ritningarna för byggnaden utvisade icke några järnbalkar el. d. i de anmärkta trapplanerna, som gåvo vid handen, att dessa skulle utföras på något särskilt sätt.

I anledning härav erinrade stadsarkitekten, att den i § 38 mom. 2 byggnadsordningen för Örebro meddelade bestämmelsen[1], att trappa i stenhus av mera än en våning höjd skulle vara av sten, måste anses gälla jämväl trapplanerna, enär dessa utgjorde en del av trappan, och det med berörda stadgande avsedda ändamålet, nämligen tillfredsställande brandfrihet vid eldfara, eljest icke skulle vinnas.

Genom beslut d. 22 jan. 1917 blev ansökningen på de av stadsarkitekten anförda skälen av *byggnadsnämnden* avslagen.

[1] Bestämmelsen har följande lydelse: »I trähus och envånings stenhus tillåtes trappa av trä. I alla andra fall skall den vara av sten samt ovan förses med välvd kupa och skiljas från vinden medelst järndörr, som stänges mot sten- eller järnomslag.»

Häröver anförde Hallberg och E. Å. besvär hos *K. B. i Örebro län* under yrkande om bifall till Hallbergs förut förda talan. Byggnadsnämnden hade genom sitt godkännande av ritningarna och beskrivningen å nybyggnaden godkänt även trappornas utförande på sätt som skett. Enligt ritningarna och beskrivningen skulle järnbalkar förefinnas endast i bottenvåningen, varemot i mellanvåningarna och i vindsvåningen skulle finnas endast träbjälkar. Trapporna hade således utförts på sätt, som av byggnadsnämnden genom dess beslut d. 22. maj 1916 godkänts, varför nämnden icke sedermera syntes kunna få framkomma med förändrade villkor.

Byggnadsnämnden framhöll i avgiven förklaring, att dess beslut d. 22 jan. 1917 endast avsåge huvudtrappan inom ifrågavarande byggnad. Påståendet, att icke vare sig å de godkända ritningarna eller i medföljande beskrivning angivits, att järnbalkar skulle finnas annat än i bottenvåningen, vore felaktigt, då järnbalkar funnes såväl över källarvåningen som i andra våningar. Här vore emellertid fråga om huvudtrappans utförande och icke om bjälklagens beskaffenhet i de olika våningarna. Av de för byggnadsnämndens nyssberörda beslut åberopade skälen framginge med tydlighet, att trapplan måste anses vara del av trappa. Trappor såväl som trapplaner kunde, även om de underkastats bestämmelsen att vara av sten, utföras på mångfaldigt olika sätt och jämväl utan användande av järnbalkar, såsom exempelvis av armerad betong. Byggnadsnämnden kunde därför icke sägas hava godkänt ifrågavarande trappas utförande med bjälklagen i trapplanerna av trä endast på den grund att å ritningarna eller beskrivningen järnbalkar i trappan ej funnes angivna i annan våning än källarvåningen.

K. B. uppdrog åt baningenjören, kaptenen i Väg- och vattenbyggnadskåren R. Schåltz att i egenskap av sakkunnig yttra sig i målet och därvid särskilt uppgiva, huruvida trapplan i byggnadstekniskt hänseende ansåges ingå i själva trappan eller utgöra del av våning. I sitt med anledning härav avgivna utlåtande anförde Schåltz bl. a. följande: I långa trappor brukade ofta för bekvämlighets skull ett eller flera av trappstegen utvidgas till mindre avsatser, vanligen kallade vilplan. En dylik trappavsats, som borde utföras samtidigt med trappan, måste anses utgöra en del av densamma. Med ordet trappa avsåges själva den stegformiga förbindelsen mellan bjälklagen, inbegripet samtliga däri förekommande vilplan. Det i våningshöjd belägna trapplanet vore däremot att avse såsom en utvidgning av själva bjälklaget, med vilket det helt sammanfölle. Den åsikten, att ordet trapplan otvetydigt angåve, att ett dylikt plan utgjorde en del av trappa, kunde Schåltz icke biträda. Ordet trapplan utmärkte endast den del av bjälklaget, som gränsade intill trappan. Ur eldsäkerhetssynpunkt hade i förvarande fall vidtagits sådana åtgärder med trapplanen, — ovantill beklädda med cementplattor samt undertill putsning med kalkbruk — att de måste anses fullt brandsäkra.

Enär trapplan icke kunde anses utgöra en del av trappa, samt byggnadsnämnden vid sådant förhållande saknat anledning att på grund av stadgandet i § 38 mom. 2 i den för staden gällande byggnadsordningen vägra godkännande av ifrågavarande trapplaner, prövade *K. B.*, genom utslag d. 29 juni 1918, med undanröjande av överklagade beslutet, skäligt visa målet åter till byggnadsnämnden, som hade att ansökningen ånyo upptaga och därmed vidare lagligen förfara.

Byggnadsnämnden besvärade sig hos Kungl. Maj:t och yrkade upphävande av K. B:s utslag. Huvudskälet till ifrågavarande bestämmelse i byggnadsordningen vore säkerligen angelägenheten att bereda de i husets övre våningar innevarande möjlighet att vid uppkommande eldfara på lämpligaste och mest betryggande sätt utrymma byggnaden. Men denna väg till räddning skulle i händelse av eldsvåda alldeles spärras eller åtminstone bliva i hög grad svårframkomlig, om en genom flera våningar gående trappa avbrötes genom trapplaner eller trappavsatser av trä. I byggnadsordningar för flera svenska städer, bland dem Stockholm, funnes stadgat, att trappor i stenhus med eldstad skulle omslutas av murar av minst en stens tjocklek. Skulle trapplaner i höjd med våningsgolven eller i trappavsatser mellan våningarna ej få anses utgöra delar av trappa, utan denna endast bestå av själva trappstegen, vare bestämmelsens efterlevnad så godt som omöjliggjord.

Byggnadsstyrelsen, som anbefallds avgiva und. utlåtande i målet, anförde, att styrelsen i likhet med byggnadsnämnden ansåge icke endast ifrågavarande trappas steg utan även de till densamma hörande trapplanen vara att betrakta såsom utgörande del av själva trappan. I varje fall kunde ingen tvekan råda därom, att i den åberopade föreskriften i Örebro stads byggnadsordning, vilken, förutom vad den innehölle om att trappa i stenhus av två våningar och därutöver skulle vara av sten, även föreskreve, att den ovan skulle förses med välvd kupa och skiljas från vinden medelst järndörr, med ordet trappa icke endast avsåges trappans steg utan även tillhörande trapplan. I motsatt fall skulle tydligen syftemålet med trappans brandfria övertäckning och avskiljande från vinden vara meningslöst. Ur eldsäkerhetssynpunkt vore det ju av lika stor vikt, att trapplan utfördes i brandfritt material som själva trappstegen. Styrelsen, som för sin del ansåge byggnadsnämndens beslut vara lagligen grundat, hemställde, att Kungl. Maj:t måtte med upphävande av K. B:s utslag fastställa byggnadsnämndens beslut.

Som åberopade föreskriften i § 38 mom. 2 byggnadsordningen måste anses innebära, att trapplaner i likhet med trappas övriga delar skulle helt och hållet utföras av sten eller annat i fråga om brandsäkerhet med sten likvärdigt material, fann *Kungl. Maj:t* genom utslag, givet i Regeringsrätten d. 7 okt. 1919, skäligt att, med ändring av överklagade utslaget ogilla den av Hallberg och E. Å. hos K. B. förda talan.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 49. Nr 46342. A. Gjelstad, Sandefjord.

Stativ för pneumatiska nithammare.

Vid pneumatiska nithammare etc. där verktyget under sin rörelse mot och från arbetsstycket styres av en vridbar skiva vid en punkt, som ligger excentriskt i förhållande till skivans symmetriaxel och där verktyget i övrigt är så styrt, att det rör sig utefter en konisk yta vid skivans kringvridning, vilar verktyget i en urtagning i ett styrstycke, vilket är ställbart anbragt å den vridbara skivan, så att man genom styrstyckets inställning kan variera excentriciteten hos verkstyckets lager och därmed även vinkeln av den koniska yta, efter vilken verktyget rör sig.

Stativet håller härigenom nithammaren i läge och styr den samtidigt så, att den rör sig efter en konisk yta med mer eller mindre spetsig toppvinkel och bringas därigenom att bearbeta nithuvudet på mest effektiva sätt.

Anordningen är speciellt användbar vid nitning nedifrån och uppåt, till exempel under bottnen av ett fartyg.

Nr 46371 A. R. G. Bruce, Gävle.

Smidesässja.

Vid sådana smidesässjor, som äro försedda med blästerlåda för förvärmning av blästerluften, är kring formans säte i blästerlådan anordnad en luftkanal, som å ena sidan står i direkt förbindelse, med blästerlådans inlopp för blästerluften och å andra sidan står i förbindelse med lådans genomströmningspassage för blästerluften, så att den i lådan inkommande blästerluften först bringas att passera omkring nämnda säte och avkyla detsamma, innan den genomströmmar lådan.

Härigenom förebygges på ett effektivt sätt överhettning av forman.

Klass 1. Nr 46423. A. G. Andersson, Stockholm.

Sätt att behandla sulfidmalmer för att göra dem lämpliga för oljeanrikningsprocesser.

Malmen behandlas först med syror helst i värme och i sådant koncentrerat tillstånd, att den därvid erhållna malmmassan måste utspädas med minst sin egen vätskas volym vatten för att kunna anrikas efter oljeprocesser på känt sätt.

Till finkrossad malm sättes sålunda exempelvis 2—18 kg konc. svavelsyra av 1,84 spec. vikt per ton malm. Om malmen är torrkrossad, försättes den med så mycket vatten, att alla

malmkornen bliva fuktiga, så att malmen kommer att hålla 10 à 20 proc. fuktighet, varigenom den önskade flytförmågan hos malmkornen och sjunkningsförmågan hos glimmer- och bergartskornen erhålles, vilka äro erforderliga för en senare följande god oljeflytprocess. Denna s. k. betning av malmen företages helst i värme och under omröring. Härefter utspädes malmmassan med vatten, så att malmmassan förhåller sig till vatten som 1:3 efter volym räknat, således en mångfaldig utspädning, varefter oljeflytprocessen vidtager.

Genom processen bliva sulfidmalmer i allmänhet lämpliga för oljeprocesser dvs. giva högt utbyte med rika koncentrat. Hittills hava icke alla sulfidmalmer lämpat sig för dylika processer och man har icke kunnat på förhand avgöra, huruvida en viss malm lämpat sig eller ej, utan först genom försök.

. .

BOKANMÄLAN.

»Ved och torv och annat vattenhaltigt bränsle i industriens tjänst», meddelande nr 3 från A. Hermansens värmetekniska försöksanstalt, Ingelstad.

Broschyren, 37 sidor med 6 figurer och 5 tabeller, behandlar torkning av ved medels avgaser särskilt från ugnar. Dess betydelse ligger huvudsakligen däruti, att den fäster uppmärksamheten på de möjligheter, som här finnas att dels över huvud taget använda ett mindervärdigt bränsle, dels även använda det på ekonomiskt gynnsammaste sätt. *Lg.*

Landtbrukets maskiner och redskap, deras skötsel och vård. Av Gustaf Timberg Prof. vid Ultuna Landtbruksinstitut. Fritzes förlag. Pris 3 kr. 50 öre.

Den starkt ökade användningen vid jordbruket av mer sammansatta maskiner och i synnerhet av maskinmotorer ställer stora krav på arbetarnas förmåga att sköta dylika maskiner, om de skola lämna största möjliga arbetseffekt och tillika bibehållas i arbetsdugligt skick så länge som möjligt. Svårigheten i detta avseende är desto större, som man vid jordbruket blott i mycket ringa utsträckning kan använda särskilt skolade maskinskötare och i de flesta fall alla eller flertalet av de olika slagen av maskiner måste skötas av samma arbetare, vilka dels ofta sakna all speciell utbildning och dels så mycket mindre nå förtrogenhet med maskinerna och skicklighet i att sköta dem, som flertalet av dessa maskiner ej äro i ständigt bruk, utan användas blott kortare tider. Denna svårighet har man sökt lätta genom att anordna kortare maskinskötarekurser för landtbrukets behov. Det arbete, vars titel ovan angivits, har tillkommit på uppdrag av Landtbruksakademien åt professor Timberg att författa en kortfattad lärobok avsedd för dylika kurser och användbar för den olärda landtbruksarbetaren.

Hänsynen till den bristfälliga kunskapen i de grundläggande naturvetenskapliga ämnena har tvungit förf. att medtaga en, om än kortfattad översikt över dels de i maskiner och redskap allmännast använda materialernas egenskaper, dels de enklaste fysiska och mekaniska begreppen och lagarna, särskilt de, som komma till tillämpning vid motorens verksamhet. Framställningen av denna del av ämnet på ett även för den alldeles olärde begripligt sätt och så att tillämpningen på de särskilda praktiska förhållandena blir klar och tydlig, är ju vansklig, men författaren har lyckats att väl förena uppfyllandet av dessa fordringar med den önskvärda begränsningen av framställningens omfattning.

Efter denna inledande och grundläggande del följer redogörelse för de olika vid landtbruket använda slag och typer av maskiner och redskap, och då användningen och skötseln av dessa måste grundas på en noggrann kännedom om deras konstruktion, har boken blivit en redskapslära i smått. Härvid har naturligtvis den skillnad måst göras i ämnets behandling, att de mer sammansatta och invecklade maskinerna fått en mer detaljerad beskrivning, under det att de enklare slagen av landtbruksredskap behandlats mer kortfattat och huvudsakligen framhållits de fordringar, som naturen av det arbete, som skall utföras, ställer på redskapets konstruktion och huru dessa fordringar äro tillgodosedda hos olika typer och genom särskilda konstruktionsdetaljer.

Utförligast är därför avhandlingen av motorer. Efter ett kort påvisande om den stora besparing, som kan hinnas genom ersättande av människo- och djurkraft genom maskinmotorer och den lämpliga konstruktionen och anordningen av de enkla redskap, som användas för de förras tillgodogörande (hävstång, vev, anspänning, vandringar), följer en utförlig redogörelse för principerna för och grunddragen i konstruktionen och arbetssättet av ångmaskiner, explosionsmotorer och elektromotorer samt anvisningar för dessas skötsel under arbete och för deras vidmakthållande.

Därefter följer en ävenså tämligen utförlig redogörelse för transmissioner (axlar och lager, växlar, rem- och linledningar) samt dessas skötsel, smörjning, remmars behandling osv.

Den därefter följande redogörelsen för de egentliga landtbruksredskapen är som redan nämnts mera kortfattad. Något utförligare äro endast en del nyare redskapstyper av mindre påtagligt tydlig konstruktion, såsom hydraulisk vädur och pumpar, motordrivna jordbearbetningsredskap samt tröskverk.

Den, som på grund av arbetets titel väntat att däri finna en fullständig redskapslära, finner icke sina förhoppningar fyllda, men om man än på grund av författarens mångåriga deltagande i de officiella redskapsprovningarna kunnat önska de vid dessa vunna erfarenheterna om olika redskapstypers och tillverkningars olika användbarhet och lämplighet under skilda förhållanden, så förklaras dock den sparsamma förekomsten av dylika upplysningar av syftet med arbetets tillkomst och nödvändigheten att begränsa dess omfattning till det som direkt motsvarade detta.

Som allmänt omdöme kan utan tvekan sägas, att framställningen är mönstergill i avseende på reda, klarhet och koncentration. Arbetet är illustrerat med ett rätt stort antal bilder, av vilka dock en del till följd av sin litenhet äro mindre tydliga.

H. J. Dft.

Einsteins relativitetsteori är namnet på en liten populärt hållen bok av *Max Grenander*, Norstedt och Söners förlag, 58 sidor, pris 3,90 kr. Boken är synnerligen klart och väl avfattad samt behandlar de för studiet av relativitetsteorien viktigaste begreppen beträffande Michelsons försök, Lorentz kontraktionsteori, tidens relativitet, det absoluta rummets problem och ljusstrålarnas tyngd.

H. A.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Läget på det ekonomiska området har under den gångna veckan ej undergått några nämnvärda förändringar. Den långvariga tröstlösa sommarstiltjen håller alltjämt i sig, vilken i år verkar ännu mera tryckande, då affärsolusten särskilt på fondmarknaden för närvarande är betydligt större än förr om åren vid motsvarande tidpunkt. Orsaken härtill är givetvis att till största delen tillskriva den på grund av kreditåtstramningen framkallade penningknappheten. Konjunkturläget måste dock anses vara betydligt bättre än vad denna synbarligen mycket utbredda olustighetskänsla inom affärslivet ger vid handen. Siffrorna för *vår utrikeshandel under juni månad* styrka bl. a. ett sådant antagande. Exporten av våra standardartiklar visar sig således vara avsevärdt bättre än man i allmänhet vågat hoppas i betraktande av de allmänna klagomålen över långsam skeppning och avhållsamhet från de utländska befraktarnas sida. Siffrorna för träskeppningarna ha således i jämförelse med fjolåret betydligt ökats, vilket är fallet även för cellulosa och pappersexporten. Utförseln av järnmalm, järn och stål samt maskiner av olika slag ha glädjande nog likaledes stegrats. Importen av viktiga råvaror och driftsmedel för industrien har under juni varit god. Särskilt gäller detta införseln av kolbränsle, vilken under juni varit ovanligt gynnsam. Kan importen av kol även i fortsättningen hållas på denna höjd torde knappast någon fara för bränslebrist för industrien vara vid handen.

* * *

Av de ekonomiska data som framkommit under rapportveckan tilldrager sig det av vissa kommitterade utarbetade förslaget till rekonstruktion av *A.-b. Svensk Färgämnesindustri* givet-

vis det största intresset. Enligt detta skall bolagets ursprungligen tillämnade huvudverksamhet, färgämnestillverkning i stor skala uppges helt och de tre dotterbolagen Becker, Astra och Svanen drivas var för sig som självständiga företag. Den gemensamma organisationen skall därvid bortfalla fullständigt och A. S. F. kvarstå endast som ett ägarbolag utan självständig verksamhet. Enligt en av kommitterade gjord tablå över A. S. F:s ställning den 30 juli i år skulle bolaget äga tillgångar på sammanlagt 15,02 mill. kr., varemot svarade i skulder 22,33 mill. kr., dvs. att vid denna tidpunkt förelåg en brist på icke mindre än 7,31 mill. kr. Av aktiekapitalet, som nu utgör 12 mill., skulle således återstå 4,84 mill. kr. Då emellertid ytterligare en del avskrivningar behöva göras, ha kommitterade ansett det lämpligt, att A. S. F:s aktiekapital nedskrives med 8 mill. kr. till 4 mill. För att en rekonstruktion skall kunna genomföras erfordras emellertid, att nytt rörelsekapital för dotterbolagen på 2 mill. kr., kan anskaffas, varav 1 mill. kr. för Becker och 1/2 mill. till vardera Astra och Svanen. Kommitterade anse dessutom, att en rekonstruktion är att tillråda endast under den förutsättningen, att de olika företagen kunna ställas under nya intresserade ansvarskännande och fullt sakkunniga ledare. Aktieägarna ha på bolagsstämma i dagarna godkänt detta rekonstruktionsförslag. Därmed är emellertid icke saken klar. Förslaget står och faller nämligen med möjligheten att anskaffa de behövliga 2 mill. kr.

Så väl i utlandet som här hemma börjar man mera allmänt luta över åt den åsikten, att *varuprisernas* höjdpunkt överskridits, och att ett långsamt prisfall är att vänta. Hade icke den starka förnyade stegringen i noteringarna på stenkol och koks kommit, skulle också helt säkert Sv. H. T:s prisindexsiffra utvisat en sänkning i jämförelse med majsiffran. Samtliga varugrupper utom kolbränslen, brännoljor och byggnadsmaterial ha nämligen att uppvisa nedåtgående siffror. I England har partiprisnivån enligt Economists index sjunkit ett icke oansenligt stycke under juni.

* * *

Svårigheterna för *vår kolförsörjning* har under rapportveckan ytterligare skärpts i det att U. S. A. utfärdat nya strängare restriktionsbestämmelser för sin kolutförsel. Utsikterna för export ha på grund härav ytterligare förminskats, men då intet formligt exportförbud utfärdats finnes ännu möjlighet att enstaka laster skola kunna erhållas, ehuru oerhörda priser måste betalas. Situationen växlar från dag till dag, men det synes icke sannolikt, att export kan fortsätta länge efter de nya restriktionernas ikraftträdande. Emellertid tyckes bunkerkol fortfarande bli möjliga att erhålla.

I detta sammanhang kan nämnas att världsproduktionen av kol under fjolåret uppgick till endast 1 170 mill. ton, vilket är den lägsta kvantiteten sedan år 1910 och 171 mill. ton under 1913 års kvantitet. På Englands konto kommer nära en tredjedel av hela nedgången, enär nämnda lands produktion sjunkit från 292 mill. ton 1913 till 237 mill. 1919. Det enda land, som uppvisar ökning, är Förenta staterna.

* * *

Emissionsmarknaden har på sista tiden varit utomordentligt tyst, och för den gångna veckan är endast att anteckna en enda nyemission av större dimension. Det är *A.-b. Scharins söner*, som beslutat öka sitt aktiekapital från 1,5 till 2,5 mill. kr. genom en nyemission till pari. Kapitalökningen har vidtagits för övertagandet av A.-b. Skellefteå trämassefabrik i likvidation.

Det starka kursfall på så godt som samtliga börsnoterade papper, som karakteriserat de senaste månaderna har givit uppslag till bildandet av en sammanslutning mellan aktieägarna i *Rederi a.-b. Transatlantic* för att söka få till stånd dels en successiv återgång till skälig kurs på bolagets aktier dels att aktierna i största möjliga mån stanna på fasta händer.

Av ekonomiska data, som framkommit under rapportveckan, är till sist att nämna att *våra privatbanor under första kvartalet* i år brutto intjänat 66,73 mill. kr., under det att utgifterna belöpte sig till 59,11 mill. kr. Ett överskott på 7,62 mill. kr. har således uppstått mot en brist på 0,24 mill. kr. jan.—mars 1919.

NOTISER

En ny motorcykeltyp. — Ovanstående bild visar en med motor vid bakaxeln försedd motorcykel, som har kommit till användning i Toledo, Ohio, och som påstås kunna köra 13 till 14 mil med 4 1/2 liter bensin. Denna »cyclomobile» har endast tre manövreringsapparater: för gastillförsel, för utväxling och bromsning samt för start och stopp, samtliga bekväma och lättskötta anordningar.

Dess skötsel förutsätter icke någon kännedom om motorer då det är synnerligen enkelt att fylla bensinbehållaren, veva

upp och så sätta i gång. Detta motorfordon är lätt och väger endast 75 kg, drivhjulet inberäknat. Fogarna äro acetylensvetsade och icke hårdlödda. Det har kullager och påsättbara gummiringar av motorcykeltyp.

Drivhjulet har en särskild anordning vid axeln, så att motorn icke kan gå varm. Stommen är av stål, rörmaterial av fackverkskonstruktion med de översta rören 31,25 mm och bottenrören 18,75 mm med förstärkta skarvar. Hjulbasen är 1,5 m, största längden, motorhjulet inberäknat, är 2,6 m och största bredden 0,81 m. Bromsarna sättas i funktion genom trampning och hava dubbla invändigt fodrade bromsremmar, som påverka bakre hjulnavsskivorna.

PERSONALNOTISER

Kapten **Carl-Gustaf O. S. Borgenstierna**, nu v. brandchef i Stockholm.

*

Civilingenjör **Herman Bursie**, nu Conseiller technique hos Société des roulements à Billes S. K. F. Bois-Colombes (Seine), Frankrike.

*

Ingenjör **Sten T. Dahl**, nu verkställande direktör i Elektriska aktiebolaget Excelsior, Stockholm.

*

Ingenjör **Axel Fick**, förut konsulterande ingenjör, San Diego, Cal., sedan 1 april General Manager för Helmer Hagberg Oil Corporation, San Fransisco och San Diego, Californien.

*

Civilingenjör **C. Rudolf Kolm**, av Kungl. Järnvägsstyrelsen konstituerad och förordnad till byråingenjör vid banbyrån, broavdelningen från och med den 1 juli 1920.

*

Ingenjör **Anders Wallin**, förut verkstadsingenjör vid Vagn- och maskinfabriken i Falun, nu överingenjör vid A.-b. Klafreströms bruk, Klafreström.

TEKNISK TIDSKRIFT

14 AUG. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 33

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Nordamerikas Förenta stater, av civilingenjör Gustaf Dahlberg. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Notiser.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

NORDAMERIKAS FÖRENTA STATER JUST NU.

Några viktiga tekniska, ekonomiska och sociala frågor på dagordningen.

Av civilingenjör Gustaf Dahlberg.

Den stora amerikanska republiken, nu omfattande 48 stater med en sammanlagd folkmängd av c:a 120 mill. människor, har utgått ur världskriget såsom den stora *ekonomiska vinnaren*. Efter att före kriget ha varit skyldig Europa c:a 5 milliarder dollar har den nu, tack vare sin direkta och indirekta medverkan i kriget, dels dragit till sig en avsevärd del av världens guldstock, dels har den nu i Europa en fordran på över 10 milliarder dollar, och, även om man medräknar att dollarns köpkraft efter dess stabilisering nedgår till c:a 70 % av vad den var före kriget, har nationalförmögenheten dock enligt beräkning ökats med c:a 30 %. Icke förty föreligga emellertid nu i U. S. A. vissa för landet *betänkliga inre svårigheter*, som på många håll medfört en för det annars förhoppningsfulla amerikanska lynnesdraget ovanlig *pessimism* beträffande framtiden, en omständighet, som verkar så mycket egendomligare, som den kommit vid en tidpunkt, då landet i övrigt i realiteten synes stå inför oöverskådliga och i åtskilliga avseenden med den gångna tiden ojämförbara möjligheter. Detta har emellertid försatt i synnerhet de ledande krafterna, men även en ganska stor del av landet i gemen i en stark självrannsakan, som i sin tur fört med sig krav på en förbättring beträffande landets högre och lägre förvaltning och dess metoder att utnyttja tillgängliga resurser. Utgången av denna rannsakan kommer otvivelaktigt att i hög grad bliva bestämmande för i första hand det egna landets, men därmed ock indirekt i betydlig grad den övriga världens framtid.

Författaren som nyligen haft tillfälle att studera en hel del amerikanska förhållanden, vill söka här lämna en om ock kortfattad skildring av det allmänna ekonomiska läget samt beröra vissa just nu på dagordningen stående viktigare frågor.

Det allmänna ekonomiska läget. Livsmedels-, material- och arbetspriser. Levnadsomkostnader. Bostadsfrågan.

I långa tider har ju Amerika för den övriga världen och ej minst för många av vår nation stått som landet, där man kunnat »skära guld med täljknivar». Nu är det emellertid slut på denna besjungna gamla goda tid, då ofantliga nya jordområden årligen kunde läggas under plogen och jätteindustrier oupphörligt sköto upp, då riklig arbetskraft ständigt flödade in i landet, samtidigt som obegränsade arbetstillfällen med höga förtjänster alltid stodo till buds. Ännu finnas visserligen, särskilt i de västra staterna, stora vidder av skog och odlingsbar jord, ännu nästan oanvända, och mycken ny verksamhet av olika slag kan ännu öppnas, men i stort sett äro möjligheterna, om ock kanske i verkligheten större än förut, nu mera svårarbetade, kräva mera energi och klok förtänksamhet än förr. Nu måste farmaren och industriidkaren med vida *större besvär och risk* än förr söka av sin rörelse erhålla den största möjliga och bästa produktionen, för att därav skall bliva något över efter alla de dryga omkostnaderna, nu så stegrade genom högre arbetslöner och transportkostnader samt lägre arbetseffekt, framkallad av avkortning av arbetsdagen och betydlig minskning av arbetsintensiteten.

Priserna på *livsmedel* och *kläder* hava stigit avsevärdt, om ock icke så mycket som i Europa. Någon brist på livsmedel har däremot ej förelegat under krigsåren. Just nu råder märkligt nog knapphet på socker, och potatis, som det är mycket ondt om, står i ett salupris, som lämnar de högsta priserna hos oss under krigsåren långt bakom sig. Rätt avsevärda prissänkningar på kläder och skodon hava inträffat under de allra sista månaderna, detta under påverkan av dels allmänhetens strävan att till det minsta möjliga begränsa sina köp, dels en av densamma energiskt bedriven offentlig presskampanj mot ocker (profitecring). *Levnadsomkostnaderna* i sin helhet hava stegrats med närmare 100 %.

En stark ökning i *material-* och *arbetspriserna* i förening med upprepade och långvariga strejker av byggnadsarbetarna hava i avseende å *bostadsfrågan* föranledt enahanda svårigheter som i Europa. Så har exempelvis tegel efter krigets början stigit i pris med över 300 %, cement med c:a 150 och virke med c:a 140 %; i medeltal uppgår stegringen i materialkostnaderna för ett ordinärt bostadshus till c:a 180 %. Arbetslönerna för byggnadsarbetarna ha ej stigit fullt så mycket, man beräknar ungefär 100 %, men de voro redan före kriget mycket höga. En tegelmurare i New York betalas nu med 1,25 dollar dvs. ungefär 6 kronor per timme, en träarbetare med 1 dollar, en handtlangare eller vanlig arbetare (unskilled laborer) med 70 à 80 cent. Kommer så härtill dels att ackord numera i regel icke förekomma inom byggnadsfacket, dels att arbetsintensiteten är låg och arbetstiden kort — vanligen ej längre än 44 timmar per vecka — så inses lätt, att förutsättningarna för en med hänsyn till den stora bostadsnöden någorlunda tillfyllestgörande lösning av bostadsfrågan nu icke äro så stora.

Då U. S. A. ingrep i världskriget, igångsattes överallt i landet väldiga krigsindustrier, som krävde stora arbetaremassor. Några verkligt effektiva åtgärder för dessas för-

seende med bostäder hunno, åtminstone i stort sett, icke vidtagas. Bostadskampen vid de stora industricentra blev därför mången gång fruktansvärd. Ofta blev sålunda »bostaden» eller rättare »sängen» uthyrd i 3 skift, motsvarande tidsindelningen i arbetet. Ett mycket starkt ombyte av arbetare följde i hela landet med dessa krigstidsförhållanden, och detta osäkerhetstillstånd med dess starkt varierande bostadsbehov motverkade lockelsen till kapitalplaceringar för bostadsbyggande. De moderna tidsförhållandena i deras helhet hava dessutom i Amerika med dess oerhörda affärsomslutningar och dessa krav på stor personal varit anledning till att särskilt vissa städer erhållit en mycket *stark tillväxt i invånareantal* med ett åtföljande starkt behov av kommunikationsmöjligheter, som i stort sett saknar sitt motstycke i den gamla världen. Människorna trängas i storstädernas affärscentra under dagen ihop i jättebyggnader; åtskilliga av de otaliga, till kontors- och banklokaler inredda, *skyskraporna* å nedre Manhattan i New York, den högsta med 55 våningar, hava sålunda var och en att lämna rum åt c:a 10 000 anställda. Folkmassorna på gatorna i sådana stadsdelar äro särskilt morgon och afton, vid kontorsarbetets början och slut, oerhört stora. Den starka folkströmmen mellan dessa centra och förstäderna, där dessa människor bo, ledes då på otaliga trafikvägar, på, under och över gatorna och floderna. Intrycket från larmet och människoanhopningen på gatorna och å tunnelbanorna i dylika de amerikanska storstädernas huvudcentra är, i all synnerhet under sommarens glödheta och kvava luft, rätt så avskyvärdt och befäster övertygelsen om dylika nutida storstäders ohyggliga onaturlighet. Den stora efterfrågan på affärslokaler och hotell i vissa stadscentra, som under nämnda förhållanden uppstått, har gjort, att *tomtvärdet* stigit orimligt; man har nyligen i New York betalt upp till 3 000 kronor per kvm. Men tomtspekulationen har ej inskränkt sig enbart till dessa affärscentra; så småningom har den trängt ut till och florerar nu starkt även i förstäderna och omkringliggande landsbygd i en omfattning, som gör, att bostadsbyggandet ensamt av denna anledning i hög grad försvåras. Dock har det på åtskilliga håll lyckats amerikanarna att anlägga jämförelsevis billiga egnahem, ofta sammanförda i större eller mindre s. k. *trädgårdsstäder;* särskild uppmärksamhet har därvid ägnats frågan om hemsysslornas lätta, men effektiva utförande utan eller med minsta möjliga tjänarinnehjälp; lönen för en duglig jungfru utgår nämligen nu i U. S. A. med 60 till 80 dollar per månad. Och ändå är tillgången på tjänare ytterst minimal, vilket gjort att de flesta familjer i medelklassen måste reda sig dem förutan. Hemmen hava därför ock i stor utsträckning börjat anskaffa diverse *maskiner för hemarbetet,* såsom elektriska kok- och stekapparater, tvätt- och diskmaskiner m. m.

Vad särskilt New York beträffar har stadens byggnadsstyrelse bl. a. gripit sig an med planen att ändra och modernisera det inre i ett stort antal gamla husruckel i fattigkvarteren, hus med goda ytterväggar och tak, men förfallen inredning. Intresset för bostadsfrågan är f. n. mycket stort, och på alla håll arbetas på att få någon rätsida på densamma. Det som redan hunnit göras är dock ännu i förhållande till den skriande bostadsnöden ganska ringa, och utan byggnadsarbetarnas verkliga medverkan komma dessutom givetvis de flesta av de stora planerna att stranda.

Hyrorna hava stigit betydligt. Nya *hyreslagar* hava dock motverkat ocker på detta område. Den nya lagen i New York, kallad »25 %-lagen», som skall äga kraft till den 1 nov. 1922, bestämmer bl. a. beträffande hyror för helt år eller kortare tid, att »summariska» åtgärder mot en hyresgäst icke få vidtagas av värden, därest en höjning av hyran med mer än 25 % vidtagits under ett år.

Arbetarfrågan. Strejker och strejklagar.

Vad först *tillgången på arbetare* beträffar har den bl. a. genom stark påtryckning från arbetarehåll genomdrivna *immigrationslagen* medfört, att en för nästan all verksamhet mycket hindersam brist råder på vanliga, icke särskilt yrkeslärda arbetare (unskilled laborers); denna brist beräknas till 4 à 5 mill. arbetare; immigrationen utgjorde förut ungefär 1 mill. per år, men är nu jämförelsevis mycket obetydlig. Följden härav är nu ock en stor brist på arbetare inom jordbruket, byggnadsfacket osv. Den allmänna åsikten bland alla arbetsgivare och många andra är därför ock, att normal verksamhet omöjligt kan återinträda utan ett upphävande eller lindrande av nämnda lag.

U. S. A. har förut under de gångna goda tiderna i det stora hela varit förskonat från större oro på arbetsmarknaden, men med de numera inträffade förändringarna i de ekonomiska förutsättningarna har lugnet inom arbetarnas led försvunnit och stormtecken visat sig, som båda allvarliga tider. Svåra *strejker* hava förekommit och råda nu, förlamande den annars intensiva verksamheten i U. S. A. Förr i tiden var den stora amerikanska *arbetsintensiteten* ju så att säga en dogm, men nu är densamma utan gensägelse avsevärdt minskad, de flesta arbetsgivare uppgiva med 20 à 30 %. Härtill kommer att ackord i arbetet numera, frånsett en hel del verkstads- och liknande industriellt arbete, äro avskaffade.

Stora och allvarliga strejker hava nu under c:a ett års tid oupphörligt avlöst varandra. Efter den stora *järn- och stålarbetarstrejken* kom i november i fjol, sålunda omedelbart före den kalla årstiden, *kolgruvearbetarestrejken,* omfattande närmare 1/3 mill. strejkande; huvudfordringarna voro en ökning av lönerna med c:a 60 %, 6 timmars arbetsdag, 5 dagars arbetsvecka och en betydlig höjning av övertidsersättningen. En kolarbetares årsinkomst beräknades i medeltal uppgå till c:a 1 200 dollar. Strejken hotade bl. a. allvarligt driften av belysning, järnvägs- och spårvägstrafik m. fl. av samhällets viktiga rörelsegrenar.

I början av april i år utbröt nästa stora strejk, denna gång vid *järnvägarna,* i det spårväxelpersonalen vid de stora bangårdarna i Chikago då inställde arbetet. Strejken spred sig snart över hela landet. I grund och botten innebar densamma en inre kamp om makten mellan å ena sidan de amerikanska järnvägsmännens stora fackförening »The Railroad Brotherhoods» och utom denna stående, »outlaws», radikala element från bl. a. »Industrial Workers of the World» — i förkortning I. W. W., ofta uttydt till »I wont work», »jag vill ej arbeta». Sistnämnda arbetssammanslutning, som i väsentlig grad rekryterats bland mindre välartade immigrerade element, yrkar bl. a. på att alla arbetarna inom var och en av de stora industrierna skola utgöra »one big union», som själv skall handhava ledningen av denna industri. Det var en hel del av sistnämnda förenings medlemmar, som under kriget

kolliderade med regeringen, vilken därvid åberopade spionlagen; med en för våra förhållanden oblidkelig stränghet gick regeringen därvid tillrätta med »de röda», därvid särskilt i fjol höst i princip behjälpt av Amerikas största arbetaresammanslutning, »*The American Federation of Labor*», »A. F. L.», med ett medlemsantal av över 4 mill. och under ledning av sin välkände president Sam Gompers. Massor av »röda» häktades, förklarades genom sin samhällsfientliga och »oamerikanska» verksamhet hava ställt sig utom lagen, och sändes i hela båtlaster tillbaks hem till Europa.

Den nämnda järnvägsstrejken tycktes visserligen, särskilt sedan regeringen tillsatt en särskild kommission för behandling av lönefrågan, ganska snart rinna ut i sanden, men i verkligheten har den fortsatt och under allra sista tiden betydligt utvidgats och skärpts. En hel del av de strejkande skaffade sig nämligen arbete på annat håll och andra i tillräckligt antal hava icke stått att få. Först i dagarna har lönekommissionens beslut kommit och till de c:a 2 mill. järnvägsmännen beviljat en löneökning, uppgående till sammanlagt 600 mill. dollar. Återstår nu att se, om detta medgivande godtages. Järnvägsstrejken, som nu varat 4 månader, har vållat U. S. A. oerhörda svårigheter och förluster, i det den tillsammans med andra besvärligheter förlamat en betydlig del av verksamheten och hotat landet med livsmedels- och kolnöd.

Tvenne andra stora strejker, som långa tider hindrat transporterna på Amerikas ostkust och särskilt New Yorks hamn voro dels den strejk, som etablerades av de på järnvägarnas många färjor och prâmar samt å hamnpirerna i New York anställda *hamnarbetarna*, dels *sjömanna*strejken å de i kustfart på Amerikas ostkust gående ångarna. Båda striderna gällde såväl löne- som vissa principspörsmål; i hamnarbetarestrejken förfäktade arbetarna sålunda bl. a. principen, att arbetsgivarna skulle vara skyldiga att endast använda arbetare tillhörande fackförening, »closed shop» — i motsats till »open shop». Dessa både stora och långvariga strejker hava vållat särskilt New Yorks affärsrörelse enorma förluster.

För att häva eller förhindra strejker av sådant slag, som i synnerligen menlig grad inverka på vidmakthållandet av funktionerna i det allmänna livet hava dels de enskilda staternas regeringar, dels republikens gång på gång måst ingripa. Under kriget blev sålunda bl. a. en ny lag »War Wood and Fuel Control Act» införd, vilken förklarar såsom olaglig varje kombination eller anordning, som rubbar distributionen av livsförnödenheter. Vad särskilt järnvägsdriften beträffar, förberedes nu till föreläggande för den till hösten åter sammanträdande kongressen stränga *strejklagar*, och redan gäller provisoriskt den s. k. *Esch-Cumminska järnvägslagen*, vilken bl. a. förbjuder påbörjande av strejk vid järnvägarna, innan förhandlingar rörande tvistefrågan förut hunnit föras av en kommission, bestående av tre representanter för järnvägen, tre för järnvägsmännen och tre för allmänheten. En annan dylik strejklag, som på senaste tiden låtit utomordentligt mycket tala om sig är den s. k. *Kansas-lagen*. Densamma tillkom i slutet av förra året under den då pågående, förut omnämnda stora kolstrejken, och påyrkades av guvernör Allen i staten Kansas. Ett par veckor efter strejkens påbörjande måste nästan alla dess skolor stängas, nästan all industri upphörde, och hem, lasarett och hospital stodo utan bränsle i kölden. Sedan guvernörens erbjudande till kolgruvearbetarna att för förlikning åtaga sig deras sak blivit tillbakavisad, blev nämnda lag antagen i staten Kansas. Densamma föreskriver bl. a.:

1. Följande grenar av den mänskliga verksamheten räknas vara av *allmänt intresse* och böra därför utgöra föremål för statens övervakande i ändamål att bevara allmänt lugn, skydda allmänhetens hälsa, förhindra industriella stridigheter, oordningar och förluster och säkerställa en regelbunden gång av de slag av verksamhet, som intimt beröra statsmedborgarnas levnadsförhållanden, samt befordra den allmänna välfärden:
   a. livsmedelsproduktion jämte förberedelser härför;
   b. tillverkning av kläder;
   c. bränsleproduktion;
   d. transporter av livsmedel, kläder & bränsle;
   e. allmänna nyttigheter (public utilities).

2. Det är i det allmänna intresset av vikt, att ovannämnda verksamhetsgrenar och nyttigheter bedrivas med erforderlig kontinuitet och effekt. Varje illvilligt försök att hindra, fördröja, begränsa eller inställa sådan kontinuerlig och effektiv rörelse, i ändamål att kringgå denna lags mening, förklaras olaglig.

3. Ett råd av tre medlemmar och med treåriga mandat tillsättes av guvernören. Rådet förses med utomordentlig myndighet och vidsträckt befogenhet att verkställa utredningar rörande industriella förhållanden.

4. Rådet har att behandla industriella tvistigheter, som beröra den allmänna välfärden.

5. Det allmännas väl fordrar att arbetare, som äro anställda i förenämnda rörelser, erhålla rättvisa och rimliga löner och arbeta under för hälsan och moralen lämpliga förhållanden. I rörelserna nedlagt kapital har rätt till skälig avkastning. Rådet har rätt att träffa dispositioner i avseende å löner och arbetstid, så att dessa bliva goda och rimliga och så beskaffade, att arbetet kan bedrivas i god följd.

6. Såsom olaglig förklaras varje handling av två eller flera arbetare att överenskomma att lämna ifrågavarande arbeten eller förmå andra därtill.

7. Rådet äger befogenhet att i händelse av fara för det allmänna övertaga arbetenas bedrivande.

Genom lagens tillkomst blev det i första hand möjligt att bereda nödigt skydd för de frivilliga arbetskrafter, som genom statens förmedling sändes till kolgruvorna i Pittsburg för uttagning av det mest trängande behovet av inom staten Kansas erforderligt kolbränsle. Lagen, som är den första i sitt slag, åtminstone i Amerika, är, som sagt, jämte den förut nämnda Esch-Cumminska just nu föremål för mycken diskussion och har gjort den stora frågan om *strejkrätt vid allmännyttiga företag* av förenämnda slag ytterst aktuell. Den 28 maj försiggick i Carnegie Hall i New York inför en väldig och ytterst intresserad publik mellan å ena sidan guvernör Allen, Kansaslagens upphovsman, och å den andra president Gompers en lång och med en del spännande intermezzon åtföljd debatt rörande spörsmålet om obegränsad strejkrätt. Mr. Allen ställde därvid till Mr. Gompers bl. a. följande fråga: »Då en tvist mellan kapital och arbete medför en strejk, som berör produktionen eller fördelningen av det allra nödvändigaste för livets uppehållande, därmed våldförande sig på det allmänna lugnet och angripande allmän hälsa, har allmänheten vid en sådan strid någon rätt, eller är det endast att betrakta som en privat strid mellan kapital och arbete? Om det sistnämnda

är fallet, huru skall då allmänhetens rätt bevakas?» Svaret blev dels avvisande, dels innebar det ett fasthållande vid principen att det vore arbetarens heliga rätt att, oberoende av det allmännas väl organisera och genomföra ett avstannande av en verksamhet närhelst och varhelst så kunde komma ifråga; att göra så vore en allmän mänsklig rätt, stående över allmänhetens intresse. Vid A. F. L:s årsmöte i Montreal, som avhölls i början av juni voro frågorna om strejkrätt samt de nya strejklagarna några av de viktigaste på programmet. Vid samma möte behandlades även bl. a. de två industrikonferensernas förslag till dels *industriråd* för medling i arbetskonflikter, dels åstadkommandet av *arbetsrepresentationer* vid varje arbetsföretag; man motsatte sig därvid beträffande industriråden bestämt det maskineri, som upptagits i förslaget, vilket ansågs sakna verklig kontakt med och tillämplighet på livets behov.

Man må emellertid av det föregående ingalunda tro, att arbetet i Amerika nu överallt präglas av oro och strejker. Många stora industriella och andra företag, med ett arbetareantal upp till 10 000 och mer, bedriva sedan åratal sin verksamhet i åtminstone till synes lugn och ro. Författaren har under sin studieresa varit i tillfälle att närmare studera ett par dylika företag, där det s. k. *arbetskommittésystemet* (Shop Committee), närmast motsvarande industrikonferensens ovannämnda mera generellt gällande »arbetsrepresentation», sedan åtskilliga år varit infört, och där ett synnerligen godt förhållande mellan arbetsgivare och arbetare och full arbetsfred syntes råda. Som detta system och dess tillämpning i Amerika nyligen behandlats i denna tidskrift och inom kort lära komma att ytterligare beskrivas, må i detta sammanhang endast framhållas, att detta system, som i dess mest tillämpade form förutsätter ett ständigt och ingående samarbete mellan representanter för dels arbetsgivarna, dels arbetarna vid en anläggning, men utan att förrycka arbetsgivarens rätt att leda och fördela arbetet, synes, därest det av parterna å ömse håll rätt användes, obestridligt erbjuda en jämförelsevis god väg att hindra konfliktanledningar, som ju aldrig kunna helt avlägsnas, att utvecklas och leda till öppen strid. Systemet har ju emellertid sina motståndare bland såväl arbetsgivare som arbetare, och bland de senare särskilt ur fackföreningssynpunkt. Detta system för övervakande och bevarande av arbetsfreden är emellertid liksom många andra liknande omöjligt att tillämpa, därest endera parten ej har så att säga det rätta sinnelaget och verklig lust att utan biavsikter samarbeta med den andra, utan kanske alltid har striden tillhands, så att säga i bakfickan, och önskar använda striden, även om det så är för dess egen skull. Beträffande rena okynnesstrejker kan emellertid det amerikanska arbetsfältet i det stora hela sägas vara fritt; de ligga ej för det amerikanska gemytet, som tvärtom i regel kraftigt reagerar mot det sortens metoder.

De stora transportmedlen.

Såsom förut nämnts, hava de amerikanska *järnvägarna* under det senaste halvåret lidit av svåra strejker. Dessa hava emellertid icke varit de enda faktorer, som ogynnsamt inverkat på dessa viktiga transportmedel; desamma hava därjämte på grund av en ekonomiskt kortsynt politik kommit i ett beträffande vissa vitala delar av utrustningen ganska derangerat skick och befinna sig i följd av brist på tillräckligt rörelsekapital i en misère, som synts allvarligt hota republikens hela verksamhet. Den långa historien härom är i korthet följande.

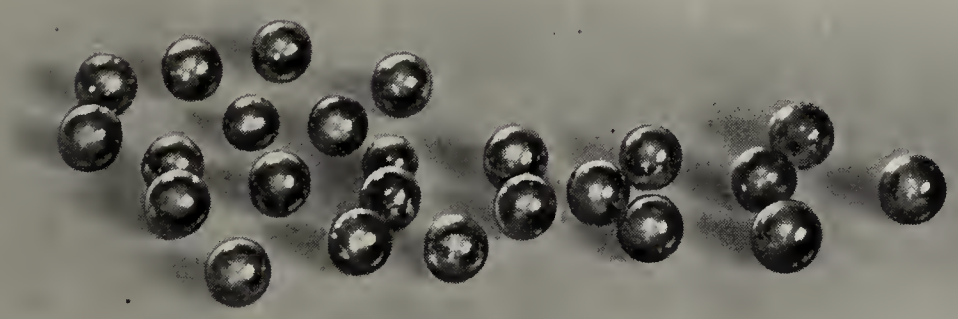
De amerikanska järnvägarna, som hava en sammanlagd längd av c:a 500 000 km och en personal av nära 2 mill., äro samtliga enskilda. Deras första tillkomst skedde mången gång rätt planlöst och ofta i rent spekulationssyfte och innan annan större verksamhet uppstått i den ifrågavarande landsändan. Järnvägstaxor och andra bestämmelser, som fixerades av järnvägsbolagen själva, blevo esomoftast oskäliga osv., med ett ord, allmänhetens intressen blevo icke alltid tillbörligt och rättvist tillgodosedda. Först år 1887 tillkom den första egentliga *järnvägslagen* genom »The Interstate Commerce Law», som bl. a. lämnade allmänna föreskrifter om taxor m. m. »The Interstate Commerce Commission» (»I. C. C.») blev republikens organ för kontrollen av järnvägsväsendet. Till följd av ofullkomligheter hos såväl den nya lagen som dess organ visade det sig emellertid, att det allmännas intressen fortfarande blevo illa tillgodosedda, och först c:a 20 år efter de nya institutionernas tillkomst lyckades det I. C. C. att införa rimliga förhållanden. Särskilt under de senaste 10 åren av sin kontrollverksamhet har I. C. C. uträttat mycket godt i avseende å de väldiga amerikanska järnvägsnäten. Med tiden har det emellertid allt tydligare visat sig, att man vid kontrollen bortsett från järnvägarnas innebörd av verkliga affärsföretag, i det man ej genom medgivandet av skäliga taxor lämnat möjlighet åt järnvägsbolagen att å det nedlagda kapitalet lämna en skälig ränta, varförutom det *för bolagen blivit omöjligt att erhålla det alltjämt erforderliga kapitalet för rörelsens riktiga bedrivande.* Redan vid denna tid hade emellertid från vissa håll ifrågasatts, huruvida det ej, eftersom det tycktes omöjligt för statens organ att ensamt genom kontroll göra sitt inflytande till fullo gällande, skulle vara till fördel, om staten själv ägde järnvägarna.

Så kom världskriget och Amerikas deltagande däri. *Republikens regering övertog nu järnvägarna i egenskap av ägare* och tillsatte över dem en gemensam styrelse. Under trycket av starka strejkrörelser stegrades nu omedelbart lönerna mycket starkt utan att några motsvarande högre taxor blevo tillämpade, och 8-timmarsdagen infördes. Ett starkt och för järnvägsdriften skadligt politiskt inflytande började överallt spåras i järnvägsförvaltningen. Under krigsåren med dess oerhörda krigstrafik för statens räkning blevo emellertid de förut av järnvägsbolagen såsom nödvändiga ansedda, och så långt tillgängliga medel det medgåvo, också verkställda underhålls-, nyanskaffnings- och utvidgningsarbetena icke genomförda, utan blevo dessa viktiga delar i förvaltningen försummade, och då staten den 1 mars i år till bolagen återlämnade järnvägarna, *befunno sig dessa i ett miserabelt skick;* i all synnerhet gällde detta den rullande materielen och alldeles särskilt lokomotiv och godsvagnar. Härtill komma nu de förut omnämnda genom statens lönekommission för järnvägarna bestämda nya löneförhöjningarna, utgörande, såsom förut nämnts, sammanlagt c:a 600 mill. dollar. Järnvägsaktierna hava nedgått till ungefär halva värdet, och upplåning av rörelsekapital har varit omöjlig, då ingen vill sätta in pengar i företag, som giva ingen eller ringa vinst. Sedan emellertid I. C. C. nu blivit organiserad, hyser man nu förhoppningar, att den i sin nya gestalt skall lyckas åstadkomma en verklig förbättring i den allvarliga situationen. Ungefär 1 milliard dollar per år anses emeller-

A881T

NKA

Det är av största betydelse att kulorna i ett kullager äro av prima kvalitet. NKA-kulorna, som tillverkas av världens bästa material under den omsorgsfullaste kontroll och med en sådan precision, att toleransen endast uppgår till 0,001 m/m, fylla också de högsta krav på förstklassiga kulor för kullager.



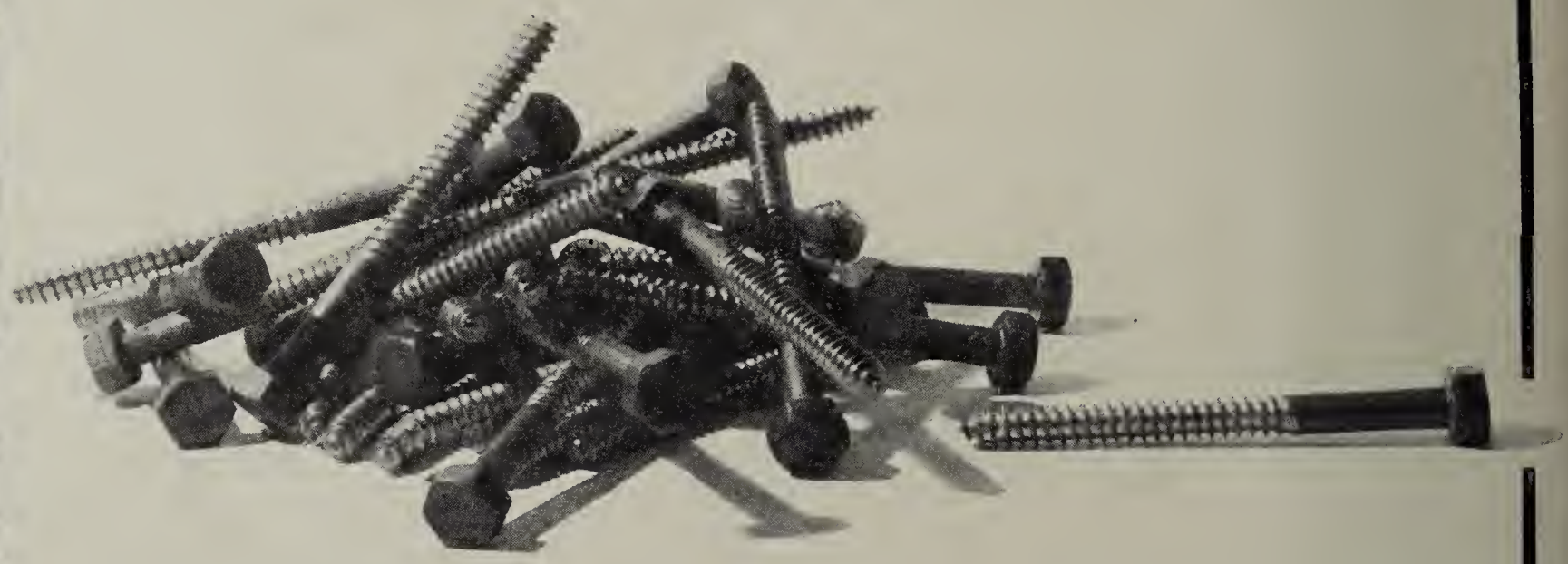
NORDISKA KULLAGER AKTIEBOLAGET
GÖTEBORG / STOCKHOLM / MALMÖ / JÖNKÖPING / HÄRNÖSAND

BULTFABRIKS AKTIEBOLAGET
HALLSTAHAMMAR

RIKSTELEFON:
KOLBÄCK 30

B.F.A.B.

TELEGRAFADRESS:
BULTFABRIKEN,
KOLBÄCK



BULTFABRIKAT · JÄRNVÄGSSMIDE
SMIDE FÖR ELEKTRISKA LEDNINGAR
ELEKTROSTÅLGJUTGODS

C. GOTTFRID RYSTEDT AKTIEBOLAG, STOCKHOLM
LARSSON, SEATON & C:o. AKTIEBOLAG, GÖTEBORG
BRÖDERNA EDSTRAND, MALMÖ

KLICHÉER
RETUSCHER
TECKNINGAR

G&E

A/B. GROHMANN & EICHELBERG

MÄSTERSAMUELSGAT. 67.

S * T * O * C * K * H * O * L * M

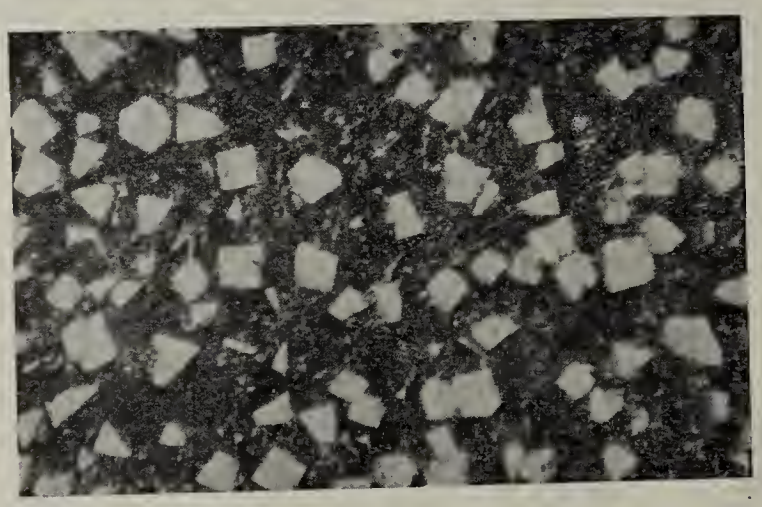
Drakmetallens märke

VÅR SVENSKA LAGERMETALL

DRAKMETALLEN

STÅR FULLT I JÄMNHÖJD
MED DE ALLRA FÖRNÄMSTA
/ / / ÄLDRE MÄRKEN / / /

MEN ÄR BILLIGARE



Mikrofotografi av Drakmetallen A
Observera de hårda (ljusa) legeringspartiklarnas jämna fördelning i den mjukare (mörka) grundmassan!

UPPLYSNINGAR OM DRAKMETALLENS 6 OLIKA KVALITÉER LÄMNAS VILLIGT

A.-B. SVENSKA METALLVERKEN, VÄSTERÅS

FILIALER MED LAGER I STOCKHOLM, GÖTEBORG OCH MALMÖ

tid oundgängligen behövliga för avhjälpande av det svåraste eländet. Även om, vilket torde vara troligt, staten kommer att lämna nödiga lånemedel och förändrar den hittills tillämpade taxepolitiken, är det emellertid nu praktiskt taget icke möjligt att ens med tillnärmelsevis den snabbhet, som landets näringsliv skulle fordra, återföra staternas förut förstklassiga järnvägar ur det nödtillstånd, närmande sig en *nationell katastrof*, vari de sin nuvarande egna sakkunniga ledning oförskyllt kommit.

De nu skildrade transportsvårigheterna beträffande järnvägarna hava i vissa av de östra staternas *hamnar* och särskilt i staden *New York* ytterligare ökats genom otillräcklig kapacitet av kajer och hamnspår. New York, som nu har ett invånareantal av nära 6 mill., är sedan åtskilliga år utrustad med världens troligen bästa, om ock just för närvarande ganska hårdt påfrestade personkommunikationer i form av ett par hundra tusen personautomobiler, ett rikligt system av spårvägs- och omnibuslinjer, ett väl utformat nät av över- och underjordiska förstadsbanor med bl. a. särskilda spår för expresståg och därtill ett stort antal till stadens centrum indragna banor för fjärrtrafik; dessa kommunikationer hava kostat staden New York och järnvägsbolagen oerhörda kapital; ensamt de stora personstationerna Grand Central- och Pennsylvania-station hava sammanlagt krävt c:a 700 mill. dollar. Anordningarna för järnvägarnas godstrafik och särskilt hamnförhållandena åter kunna f. n. icke sägas befinna sig i tidsenligt skick. Det otal kajpirer, som sticka ut från ön Manhatten, på vilken New York ligger, äro nämligen dels ur modern synpunkt alldeles för smala, dels sakna de allra flesta direkt anslutning till järnvägsspår, genom vilka lastning och lossning kunde äga rum. Ett större antal av dessa pirer ägas av järnvägsbolagen och användas i huvudsak för att mellan bolagens många ångfärjor och prämar samt pirerna överföra gods, som anländer till bolagens på andra sidan floden liggande stora godsbangårdar och skall föras in till millionstaden; denna saknar nämligen i stort sett dylika bangårdar, till vilka godstågen skulle kunna direkt införas, under det persontågen genom ett flertal tunnlar under Hudson och East River kunna komma in i stadens centrala delar. De ökade kostnader för staden New York, som uppstå ensamt genom den nämnda otidsenliga färjtrafiken, har beräknats uppgå till ej mindre än 1 milliard dollar per år. Vidlyftiga förslag till förbättringar äro uppgjorda av järnvägsbolagen, men deras genomförande har hittills omöjliggjorts till följd bl. a. genom det dåliga tillståndet i deras ekonomi. Exportgods, som skall sändas över New Yorks hamn, fördyras betydligt, då det måste passera dessa pirer. Nya, stora hamnanläggningar äro visserligen planerade av staten New York och en del redan under utförande, liksom ock en ny tunnel under Hudson River föreslagen, men bl. a. med hänsyn till nuvarande svårigheter inom byggnadsfacket kunna dessa anläggningar icke väntas bli färdiga ännu på flera år.

New York har förut räknats såsom den femte i ordningen av världens hamnstäder, men genom de nu i korthet relaterade, samverkande förhållandena håller den på att förlora greppet om den sjötrafik, som gått och borde kunna gå där, och i stället hava avsevärda delar av dess förutvarande export- och importrörelse börjat gå över de söder om New York liggande och, vad hamnanordningarna i stort sett beträffar, mera tidsenligt utrustade städerna Baltimore, Philadelphia och Newport. Denna situation erbjuder härvid ett ytterst illustrativt exempel på, huru en storstads handel kan taga sig helt andra vägar, därest ej tidsenliga och effektiva järnvägs- och hamnanordningar i tid bliva vidtagna.

De svårigheter av flerahanda slag, som, enligt vad som nu redan nämnts, f. n. föreligga vid de amerikanska järnvägarna och i New Yorks hamn, ha börjat rikta den allmänna uppmärksamheten på dels ett bättre utnyttjande av de redan existerande, stora *inre vattenvägarna*, av vilka flera under de senaste åren haft att kämpa med dåliga ekonomiska förhållanden, bl. a. beroende på konkurrensen med järnvägarna med dessas på sätt förut nämnts av statens kontrollerande organ till den ekonomiska bristningsgränsen nedpressade taxor. Sålunda har man börjat diskutera frågan om en ny kanal för djupgående fartyg från de stora sjöarna i landets inre delar och över S:t Lawrencefloden till Atlanten, varvid trafiken skulle komma att gå New York förbi, liksom ock en ny kanal från Chicago söderut till Mexikanska viken.

Såsom framgår av det ovannämnda föreligga sålunda avsevärda svårigheter i transportförhållandena i U. S. A. och i all synnerhet i vissa av deras större affärscentra. Därav må man emellertid ingalunda tro, att amerikanarna och i all synnerhet deras ingenjörer i stort sett ej kunna på ett lyckligt sätt lösa sina stora transportfrågor. Det är tvärtom så långt därifrån, att man med fog torde kunna säga, att ingen annan nation haft att lösa så väldiga transportproblem som deras, och få hava ägnat dem ett så ingående studium, vilket också fört till utomordentligt effektiva och ekonomiska transportresultat, om ock under de allra senaste åren obehöriga synpunkter, oftast med politisk undergrund, fått göra sig gällande till förfång för ett godt resultat. Knappast torde emellertid amerikanarnas insikt om transportfrågornas stora vikt för den mänskliga tillvaron och deras sinne för dessa frågors lösande på bästa sätt erhållit ett mera påtagligt uttryck än genom deras sätt att lösa frågorna om *vägtransporter* och därmed sammanhängande frågor om *vägbyggnad* och *vägunderhåll* och med ett resultat, i jämförelse varmed icke minst vårt land ännu måste anses stå endast inför de allra första stapplande, om ock med åtskilligt intresse tagna stegen. U. S. A. har nära 4 mill. km vägar, varav visserligen endast en bråkdel eller c:a 1 %, sålunda i rundt tal 40 000 km kunna räknas till de verkligt förstklassiga, men denna del utgör just de stora huvudvägarna mellan landets alla viktigare punkter och dessas omgivningar. Dessa vägar äro emellertid byggda och underhålla på det mest omsorgsfulla och förnämliga sätt, och på dem försiggår en person- och lastautomobiltrafik av en utomordentlig intensitet. U. S. A. har nu sammanlagt närmare 8 mill. automobiler för olika ändamål, motsvarande i medeltal för hela landet ungefär 1 bil på var 15:de invånare; i staten Kentucky 1 på var 6:te. Nästan varje farmare och varje handtverkare med någorlunda ordnad rörelse har bil; amerikanaren är rörlig och anser sig icke kunna rätt sköta vare sig sitt arbete eller sin rekreation utan bil; han har till fullo insett, vilket kraftigt medel till befordrande av sin framgång han har i detta lätthandterade transportmedel. Utom sina många lastautomobiler och sina goda vägar skulle Amerika under de nu rådande svårigheterna vid järnvägarna icke ens nödtorftigt kunna uppehålla de oundgängliga transporterna; vid kortare sådana, sålunda, upp till c:a 40 km, hava lastbilerna utan svårighet kunnat

upptaga konkurrensen med järnvägarna. Antag t. e. att fråga är om transport av 20 ton varor från en plats till en annan, liggande på ett avstånd av, låt oss säga 25 km. Väljes järnvägen såsom transportförmedlare, skola varorna då först av avsändaren befordras med lastbil eller häståkdon till järnvägens godsmagasin, där de undergå vederbörlig behandling, kanske lagras i magasinet i väntan på vagn, därefter lastas å denna och efter ett flertal växlingsprocedurer å bangården avgå till emottagningsstationen, där motsvarande omständliga behandling i regel föreståt, innan emottagaren kan hava godset i sin egen lagerlokal. Man har beräknat att, innan godset verkligen är framme och järnvägsvagnen åter är fri för nästa transportarbete, i medeltal åtgå c:a 3 dygn. Väljes i stället för transporten en 5-tons lastautomobil och finnes god väg mellan de båda platserna, kan samma transportarbete med enkla 8-timmars skift och en medelhastighet för bilen av c:a 12 km per timme, inkl. erforderliga uppehåll, utföras på 2 dygn eller, såsom vid jämnare transportarbete i U. S. A. är mycket vanligt, vid dubbel skiftgång för biltransporter på ett dygn; varorna lastas hos avsändaren på bilen och gå *utan mellanhänder och onödigt hindrande procedurer och därmed ofta följande skadegörelse direkt till emottagarens lagerlokal.* Att dylika vägtransporter — naturligtvis under givna förutsättningar i avseende å bl. a. vägarnas beskaffenhet — i jämförelse med transporter å järnväg kunna innebära beaktansvärda nationalekonomiska fördelar har insetts även på järnvägshåll; sålunda fanns under kriget för flera av Amerikas större järnvägsstationer en bestämmelse, att gods icke fick emottagas till befordran inom så korta avstånd som 25 miles (c:a 42 km), och enahanda tillämpades ock vid ett flertal av Englands järnvägsstationer, såsom i London, Liverpool och Manchester. Järnvägarna hava för dylika korta transporter i jämförelse med direkta biltransporter befunnits vara onödigt komplicerade apparater.

Presidentvalet.

Politiken spelar som bekant en oerhört stor roll i Amerikas hela liv, mycket ofta till förfång för det allmännas bästa. Icke minst märkes detta av den betydelse, man tillägger de vart 4:de år återkommande *presidentvalen.* I november i år skall nytt val försiggå, och såsom kandidater äro nu uppsatta av det republikanska partiet senator *Harding* och av det demokratiska guvernör *Cox*, båda förut tidningsmän. En man som på många ledande håll livligt förordades var bergsingenjören Hoover, välkänd genom sin verksamhet som organisatör för nödhjälpen till Europa. Presidentvalen föregås av en oerhörd kampanj, vid vilken pengar slösas bort i massor; sålunda beräknas årets valkampanj hava kostat landet mellan 20 och 25 mill. dollar. Huruvida all denna ävlan verkligen skall resultera i valet av den utåt och inåt kraftiga personlighet, »the big man for the big job» som de allvarliga tidsförhållandena kräva, kommer framtiden att utvisa.

Ny, stor amerikansk ingenjörssammanslutning.

Våra amerikanska kolleger hava länge känt, att en sammanslutning vore behövlig för befordrande av viktiga, gemensamma intressen. De hava länge känt sig, så att säga, såsom samhällets underdåniga tjänare, som i skymundan haft att bära stort ansvar, utan att detta i stort sett blivit så beaktat och uppskattat, som synts dem rättvist. På ett stort möte i Washington den 3 och 4 juni mellan representanter för 61 amerikanska ingenjörsföreningar med sammanlagt c:a 100 000 medlemmar har nu bildats, »The Federated American Engineering Societies». Föreningen skall hava till ändamål att med utnyttjande av teknisk kunskap och ingenjörserfarenhet gagna det allmänna samt hava uppmärksamheten riktad på och befordra behandlingen av frågor, som äro av gemensam vikt för ingenjörsyrket och med denna befryndad teknisk verksamhet. I spetsen för föreningen står en styrelse, »The American Engineering Council» med representanter från varje ansluten förening, ävensom ett mindre verkställande utskott samt såsom tjänstemän en president, 4 vicepresidenter, 1 skattmästare och 1 sekreterare. Den stora ingenjörsföreningen, »American Association of Engineers», med närmare 20 000 medlemmar, uttalade sitt gillande av den nya föreningens mål och bildande, men ställde sig med hänsyn till bl. a. de ekonomiska konsekvenserna för sig själv tills vidare utanför, men vid behov som medverkande. Genom den nya föreningens tillkomst hoppas nu emellertid de amerikanska ingenjörerna kunna i de allvarliga tider, som uppenbarligen synas stunda, göra sin mening kraftigare gällande än de, relativt splittrade som de varit, förut haft möjlighet till.

Framtiden.

Då man till i hithörande förhållanden verkligen initierade amerikanare ställer den frågan, vad de med de nu rådande svårigheterna inför sig i allmänhet tro om landets utsikter för den närmaste framtiden, påpeka de genast enstämmigt, att ganska analoga, svåra förhållanden förut rådt vid åtskilliga tillfällen, men att de visat sig vara av övergående art. De anse att, om de med kallt huvud och försiktigt gå framtidens händelser till mötes, allt skall gå väl, och de tro sig därför beträffande tillvaron ej hava anledning frångå sin vanliga *optimism,* ett av de lynnesdrag, som i så hög grad karakteriserar den stora republikens folk. Med detta drag sammanhänger ock amerikanarens foglighet inför det oundvikliga. Den foglighet, som, för att nu taga ett exempel, gör att han på sin dagliga färd mellan kontoret i millionstaden och hemmet snabbt och tyst låter sig formligen packas ihop på de underjordiska förstadstågen bland flera hundratal andra människor i samma vagn, därvid i en situation, som här i landet ganska visst skulle framkalla grova tillmälen och krångel åtskilliga passagerare emellan, förutom ett allmänt härskri mot järnvägens trafikledning. Amerikanaren väger i ett dylikt läge kallt den fördel, som han, obehaget av trängseln till trots, vinner genom att, därtill för en särskilt för närvarande mycket billig penning, kunna komma med på ett sådant tåg, som express befordrar honom långa distanser. Och alldeles samma förhållande råder på gatorna. Trots de stora folkmassor, som röra sig där, »åla» sig, så att säga människorna ledigt förbi varandra utan att knuffas, och, om de ibland komma åt varandra, sker detta icke utan ett blixtsnabbt »pardon», som ögonblickligen ställer saken till rätta, intet onödigt krångel och bråk om »trottoarrätt» el. dyl.; sådant bråk, som ju hos oss icke är alls så ovanligt, skulle amerikanaren anse vara ett löjligt och förgäves bortkastat besvär. Med denna sin foglighet och anpassningsförmåga inför det åtminstone till synes oundvikliga, vilka egenskaper återspegla sig i så många andra små drag i den dagliga tillvaron, med sin optimism, sin stora kärlek till sitt land, sin flit, ärlighet och godhjärtenhet, sin trots all

beundran och hängivenhet för dollarn och i övrigt den starkt materiella omgivningen dock i grund och botten ideella läggning är amerikanaren en människotyp, för vilken man ej kan underlåta att göra en uppriktig honnör, en typ, som förvisso har en lycklig framtid i sin hand. Vi svenskar hava, så högt vi än anse, att vårt land står i gammal förnäm kultur och andlig bildning, mycket att lära av den nutida amerikanarens verksamhet, men också mycket av amerikanaren såsom person och medborgare i samhället. Den strävan, som nu på ömse sidor havet gör sig gällande att närmare sammanföra svenskar och amerikanare, har därför otvivelaktigt sin mycket stora betydelse, icke minst för vårt land.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 10. Nr 46426. J. G. Gustafsson, Mariannelund.

Anordning för formning och utläggning av bränntorv å torvfältet.

En för rörelse direkt å torvfältet lämplig vagn är försedd med en brygga eller dylikt för uppläggning av bearbetad torvmassa samt en eller flera skruvtransportörer så anordnade, att de pressa den inmatade torven i form av strängar, vilka avlämnas på marken under det vagnen rör sig framåt. Skruvsnäckornas rotationshastighet regleras lämpligen av vagnens rörelse exempelvis genom växel från en vagnsaxel.

De hittills brukliga metoderna för utläggning av bränntorv för torkning å fältet erfordra i avsevärd grad handkraft och äro synnerligen tidsödande och kostsamma, varföre en rationell metod för utläggning av torven länge varit av behovet påkallad.

Nr 46467. H. von Schütz, Berlin—Wilmersdorf.

Brännmassa av med sprit indränkt kiselgur.

Ur den använda kiselguren avlägsnas genom lämplig behandling såsom slamning, centrifugering, extrahering med syror, tvättning och kalcinering de tyngande eller på annat sätt störande inverkande naturliga beståndsdelarna av oorganisk eller organisk art, t. e. järnoxid, kalk, växtfibrer o. dyl.

Slammad, kalcinerad, från vatten fullständigt befriad kiselgur uppsuger ända till sin fyrfaldiga vikt alkohol. På samma viktsmängd innehåller alltså det nya brännämnet betydligt mera alkohol än det gamla.

För framställning av brännmassan blandas noga en viktsdel beredd kiselgur med ungefär dubbelt så mycket brännsprit. Alldeles ren, fullständigt vattenfri kiselgur möjliggör t. o. m. ett viktsförhållande av nästan 1:4. Med kiselgurens tilltagande renhet stiger massans bränntid ännu mer än sprithalten.

Klass 18. Nr 46468. Aktiebolaget Svenska kullagerfabriken, Göteborg.

Anordning för att underlätta uppfordringen av härdade ringformiga kroppar ur härdningsvätskan.

Den i härdningsvätskan nedsänkta, lutande banan, på vilken kropparna rulla, är i sin nedre del utbildad på sådant sätt, att kropparnas rullningsrörelse upphäves och överföres till en glidningsrörelse i liggande ställning, i ändamål att möjliggöra kropparnas uppfordring ur härdningsvätskan och möjliggöra användningen av ett enkelt, kontinnerligt arbetande uppfordringsverk.

För detta ändamål är rännans nedre del omböjd åt ena sidan och lutande i tvärriktningen samt försedd med en fortsättning, som i plan sett bildar vinkel med rännans övre del.

Klass 39. Nr 46472. G. Huhn, Berlin.

Sätt att pressa föremål av torvfiber och ett smältbart bindemedel i slutna pressar.

Mellanlägg av nät, tunna metallstavar o. dyl. anbringas emellan pressgodset och formen, innan pressningen företages i och för erhållande av fördjupningar och kanaler i pressgodsets yta, vilka fördjupningar och kanaler vid presstryckets upphävande möjliggöra och underlätta luftens inträngande och jämna fördelning i pressgodset.

Vid tryckets upphävande utvidgar sig pressgodset, luften intränger i de bildade kanalerna, och då dessa äro likformigt fördelade, äger också en likformig fördelning av luften rum.

Vid hittills använda förfaringssätt intränger vid tryckets upphörande luften i pressgodset, t. e. plattor eller skålar för värmeisoleringsändamål, och framgår därvid den väg, som erbjuder minsta motståndet. Vid de ställen, där pressgodset är tätare, kan luften icke intränga utan tager en omväg förbi dessa ställen, varav åter följer, att pressgodset icke erhåller den önskade likformiga porositeten.

Klass 78. Nr 46462. Dresdner Dynamitfabrik, Dresden.

Sätt att i marken upptaga hål för pålar, stolpar och andra föremål.

I ett i marken med en stark jordborr eller stötborr upptaget smalt hål av önskat djup införes ett rör av papper, papp e. d., vari sprängpatroner äro fästa på lämpligt inbördes avstånd utan mellanlagd fyllning, vilka patroner bringas att explodera.

På detta sätt, erhålles hastigt och billigt ett hål av överallt ungefär lika vidd och av tillräcklig storlek, för att däri kunna nedsätta pålen eller stolpen. Vill man giva hålet större dimensioner, använder man halvpatroner av större diameter eller tager man hela patroner. Sedan hålet rensats och pålen eller stolpen nedsatts däri, fylles det kvarvarande mellanrummet med jord, som på vanligt sätt tillstampas.

Enär vidden av hålet, då det framställts på detta sätt, är obetydligt större än stolpens, tager fyllningen och stampningen endast ringa tid i anspråk, helst som hålets väggar äro mycket fasta.

Klass 84. Nr 46421. A. von Strauss, Kieff.

Förfaringssätt för framställande av bärkraftiga grundpålar.

Vid framställning av bärkraftiga pålar genom att i förut borrade hål under småningom skeende upplyftning av hålen beklädande foderrör instampa för pålens bildande erforderligt material såsom betong eller lera på så sätt, att den färdiga pålen allt efter beskaffenhet och motståndskraften hos den omgivande jordmassan kommer att uppvisa större eller mindre vulster, förfar man för erhållande av vulster på vilket önskat ställe av pålens höjd som helst oberoende av omgivande jordlagers beskaffenhet på så sätt, att ett förträngningsverktyg får verka på det ännu icke hårdnade pålhuvudet och under undanträngning av den omgivande jordmassan pressa detta utåt.

Som förträngningsverktyg kan lämpligen användas en konisk dorn fäst vid undre delen av en stång, kring vilken en hejare löper.

Vid framställning av betongpålar i mark, där samtliga bärande jordskikt äro lika täta och därföre lika motståndskraftiga bliva eljest pålarna cylindriska; även i sådan mark kan man på detta sätt åstadkomma betongpelare med vulster på olika höjder.

Då dylika pålar alltid äro vida större än borrhålet och den i jorden inpressade godsmängden är vida större än den genom borrhålet uttagna jordmassan, kommer grunden alltid att bliva väsentligt förtätad och motståndskraftig exempelvis mot vatten, varför sådana pålar lämpa sig särskilt väl till fördämningar, i synnerhet som de i hög grad hindra vattnets passage genom dem.

Genom förfaringssättet blir det möjligt att framställa pålen i varje önskad längd och tjocklek, i varje önskad form och av olika material, varjämte naturligtvis även en järnarmering kan insättas.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den vidtagna *åtstramningen i bankernas kreditgivning* har under den tid åtgärden varit verksam lämnat tydliga spår efter sig i vårt ekonomiska liv. Särskilt har åtgärden satt sin prägel på fondmarknaden, som under juli månad satt rekord för de fem senaste åren i fråga om affärsolust och intresselöshet. Detta visar sig tydligt i den totala omsätt-

ningssiffran för den gångna månaden, vilken endast uppgår till 11,76 mill. kr. mot 33,20 mill. kr. samma månad i fjol. Men det är icke blott för börsspekulationen, som kreditåtstramningen haft så märkbara verkningar, utan även på andra områden har knappheten på kapital för spekulativa ändamål satt sin prägel. I allmänhet synes dock som om kreditåtstramningen icke skulle vara fullt konsekvent genomförd, utan i vissa fall lämna rum för ett ganska rymligt godtycke. Trots att en hel del till och med fullt legitima anspråk på kapital tillbakavisats, har dock icke utvecklingen på penningmarknaden gått i sådan riktning som man önskat, nämligen mot ett förbättrat penningvärde. Tvärtom har deflationsperioden fortsatt, vilket tidligt visade sig vid senaste månadsskiftet, då enorma krav ställdes på vår riksbank. Under senaste juliveckan ökades således sedelomloppet icke mindre än 50,7 mill. kr. till 724,8 mill. kr., vilken summa ligger c:a 40 mill. kr. högre än vid samma tidpunkt för ett år sedan.

Då man således ser, att den i Sverige hittills förda finanspolitiken icke förmått förbättra läget på vår penningmarknad, är det med glädje man tar del av de *finanssakkunniges utredning om riktlinjerna för en svensk finanspolitik*, vilken i dagarna överlämnats till regeringen. Sådant utlåtandet nu föreligger, utgör det för första gången ett positivt program för svensk finans- och penningpolitik. Detta program är desto värdefullare, som det icke blott grundar sig på de sakkunnigas egen enhälliga uppfattning, utan även i väsentliga delar på samstämmiga uttalanden, vilka inkommit såsom svar på de sakkunnigas rundfrågor till vissa korporationer och enskilda personer med stor erfarenhet i finanspolitiska frågor. Under sådana förhållanden torde man ha rättighet att betrakta de i utlåtandet angivna riklinjerna såsom normerande för vår närmaste penningpolitik.

Resultatet av utredningen är i korthet följande: Någon allmängiltig det ekonomiska återställelsearbetet i dess helhet omfattande plan kan enligt de sakkunnigas mening icke uppgöras. I detta arbete har staten, varje kommun, varje institution, som har att inom det ekonomiska livet fylla någon funktion, varje industri- och affärsföretag och varje enskild medborgare sin andel. Vad som nu närmast kan göras och bör göras, är däremot att uppsätta ett mål för återställelsearbetet avseende den närmaste framtiden. Detta mål bör gå ut på förhindrande av en ytterligare prisstegring, ett varsamt successivt höjande av penningvärdet till paritet med guld, respektive sänkande av prisnivån, och återupptagande av inlösningen av riksbankens sedlar med guld och upphävande av guldexportförbudet, så snart sådant kan ske. För vinnandet av detta mål äro följande medel att anse såsom de viktigaste: Riksbanken bör föra en fast diskontopolitik under hänsyntagande till såväl näringslivets krav som möjligheten av att hindra ytterligare prisstegring och förbättra penningvärdet. Privatbankerna böra vid sin kreditgivning iakttaga all den återhållsamhet som utan skada för näringslivet är möjlig och som överensstämmer med riksbankens diskontopolitiska syften. Kreditgivningen till utlandet bör begränsas på sådant sätt att nyssnämnda syften icke äventyras. Vinnandet av det angivna målet för återställelsearbetet är emellertid väsentligt beroende av att stat ock kommun föregå med exempel av sparsamhet och att ökad förståelse av sparsamhetens betydelse bibringas landets medborgare och gör sig gällande inom alla befolkningslager.

* * *

Läget på det ekonomiska området har under den gångna veckan bibehållit sin tysta karaktär, vilket är ju helt naturligt då man ställer sig avvaktande inför utvecklingen av *det österuropeiska problemet*, vilket tilldragit sig nästan allt intresse under det senaste dagarna. Den polska frågan har nämligen framkallat ett hot om nytt världskrig och Times har framhållit att den nuvarande krisen i allvar endast överträffar augustidagarna 1914. Dessa få ord beteckna i korthet hur prekär situationen i verkligheten är, utan att man behöver att ingå på längre kommentarer. Det nya krigshotet har givetvis under den gångna veckan satt sin prägel på *vår fondbörs*, som varit utsatt för en ytterligare nedgång i kurserna. För många värden ha satts nya bottennoteringar för året. Så har Grängesberg bl. a. omsatt ända ned till 357. På *valutamarknaden* har däremot ännu ej kunnat märkas några spår av faran för ett nytt krig.

* * *

Sveriges exportaffärer på Norge ha på de sista åren gått emot ett starkt uppsving. Genom att den svenska kronan nu står avsevärdt högre i kurs än den norska, äro emellertid dessa förbindelser starkt hotade. På svenskt håll har man därför på sista tiden för att bibehålla sina norska kunder börjat bevilja kredit på lång sikt och erbjudit 6 månaders accept, som ev. får förnyas. Förut har endast gjorts affärer mot högst 30 dagar kredit. Som väl är ha dessa utfästelser av kredit på lång sikt icke kommit till någon generell användning. Stora betänkligheter måste nämligen resa sig mot ett dylikt förfarande, dels på grund av att detta är stridande mot vår nuvarande kreditpolitik och dels emedan en export utan motsvarande importkompensation är ett medel att ånyo öka vår prisnivå. Endast då det gäller en enstaka nödlidande industri, kan förfarandet vara berättigat, men man bör då gå fram med den största försiktighet, ty ingenting garanterar för att kreditgivaren kommer att få bära en avsevärd förlust om icke norska kronan kan stablieras.

* * *

Från emissionsmarknaden är att anteckna ett par nyheter. I Göteborg har ett bolag bildats, som skall övertaga och bedriva *Hasselblads fotografiska a.-b. och A.-b. Hasselblad. Scholanders fotografiska magasin*. Startkapitalet blir 1,8 mill. kr. I Malmö har tvenne bolag med samma stiftare startats |bägge få ett minimikapital på 1 mill. kr. Det ena är *ett handels- och fabriksbolag*. det andra *ett fastighets-förvaltningsbolag*. Slutligen har *Mellqvists saftfabrik* i Karlstad ombildats till ett aktiebolag med 500 000 kr i startkapital.

I detta sammanhang kan nämnas att det i en tidigare rapport omtalade nya stora separatorbolaget för exploatering av ingeniör E. G. N. Salenius uppfiningar och patent på ingenjörsväsendets område har i dagarna konstituerats under namn av *Svenska separatorverken Amerika-Sweden a. b.* Minimikapitalet 8 mill. kr. är övertecknat med 2 mill. kr.

Ett par kapitalökningar av större dimensioner har tillkännagivits under rapportveckan. Så kommer *Hälsingborg — Hässleholms järnvägars a.-b.* att öka sitt aktiekapital från 3,6 till 5,4 mill. kr., *Malmö oljelageri & Happachs såpfabriks a.-b.* sitt från 1,4 till 2,8, *Werkebäcks ångfartygs a.-b.* sitt från 800 000 kr. till 1,2 mill. kr. och *A.-b. Filmfotofon* sitt från 210 000 till 630 000 kr. Samtliga dessa emissioner äga rum till parikurs.

NOTISER

Pristävlan om ny föreningsvisa. — Med anledning av att tiden för denna tävlan snart går till ända erinras om att tävlingsskrift enligt bestämmelserna i V. U., sid. 140 detta år skall vara inlämnad senast den 1 nästkommande september.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **O. G. Ragnar Hallström**, nu ingenjör vid A.-b. Svenska Maskinverken, Stockholm.

*

Diplomingenjör **Erik Hjelm**, löjtnant i K. Jämtl. fältjägarregementes reserv, nu arbetschef vid Österskärs Villastads kontor.

*

Civilingenjör **Harald Sjövall**, förut vid A.-b. Svenska kullager, Göteborg, nu vid S. K. F. Research. Laboratory, Philadelphia Pa.

*

Arkitekt **Edvin Stenfors**, nu amanuens å Kungl. Byggnadsstyrelsens stadsplanebyrå, Norrviken.

*

Civilingenjör **S. W. T. Thorelli**, nu hos P. G. Brisman generalagent för The international Time-recording Co.

TEKNISK TIDSKRIFT

21 AUG. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 34

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Unära former med tillämpning på ekvationslösning, av Hjalmar Anér. — Yrkesvalets teknik i Tyskland II, av Rudolf Schulze. — Ekonomisk översikt. — Notiser. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

UNÄRA FORMER MED TILLÄMPNING PÅ EKVATIONSLÖSNING.

Förslag till förenkling av algebraisk formteori.

Av Hjalmar Anér.

Allmänna begrepp.

Liksom man vid behandling av språket talar om formlära och satslära, så finner man i algebra läran om formerna, formteori, samt läran om inre byggnaden, substitutionsteri.

En ekvation av n:te graden har följande inre byggnad

$$(1) \qquad f_n = a_0 \prod_{\nu}^{n} (x - x^\nu) =$$

$$= a_0(x - x_1)(x - x_2) \ldots . (x - x^n) = 0,$$

men efter verkställd multiplikation av faktorerna i vänstra membrum erhåller detta membrum formen

$$(2) \quad f_n = a_0 x_n + n a_1 x^{n-1} + \ldots + \binom{n}{m} a_m x^{n-m} \ldots + a_n .$$

Det är således utan vidare klart, att man med kännedom om rötterna x_ν till ekvationen (1) kan skaffa sig polynomet av n:te graden f_n enligt (2). Men därav följer icke, att man kan gå motsatta vägen och uppdela f_n i faktorer enligt (1), ehuru man lätt under förutsättning av $a_0 = 1$ finner

$$n a_1 = - a_0 \Sigma x_\nu,$$

$$\frac{n(n-1)}{2} a_2 = a_0 \Sigma x_\mu x_\nu$$

osv. eller i allmänhet

$$(3) \qquad \binom{n}{m} a_m = (-1)^m a_0 \Sigma x_{a_1} x_{a_2} \ldots x_{a_m} .$$

I själva verket kan man icke litteralt sönderdela högre polynom än av 4:de graden. Med andra ord innebär detta, att allmänna ekvationer av högre grad än fjärde äro olösbara. Strävan att komma ett steg längre har emellertid framtvingat å ena sidan en substitutionsteori, som behandlar elementen x_ν och deras kombinationer med varandra, och å andra sidan en formteori, som behandlar koefficienterna a_k och de algebraiska uttryck som kunna bildas av dem. Relativt längst har man hunnit på substitutionsteoriens område, i det att Galois († 1832) lyckats giva en teori, s. k. gruppteori, varigenom man bland annat får kriterium på ekvationers litterala lösbarhet.

Formteorien tog särskilt stark fart under senare delen av 1800-talet och har i allmänhet begagnat sig av de s. k. binära formerna som framställningsmedel. Ofta har formteorien kallats för modern algebra, men vanligtvis binära former, och i Enc. d. math. Wiss. helt enkelt för invariantteori, emedan de vid ekvationslösning uppträdande storheterna just äro invarianter, som de kallas på grund av sin egenskap att förbli oförändrade vid vissa transformationer.

Studiet av formterien, som ju måste erbjuda mycket av intresse, har emellertid hittills i hög grad försvårats genom den enligt min mening olämpliga, binära framställningsformen, som för det stora flertalet är jämförelsevis otillgänglig på grund av sin svårlästhet och som knappast kan anses lämplig för återgivande av invarianterna i en form, som motsvarar deras betydelse för ekvationslösning.

Av denna anledning ämnar jag i föreliggande uppsats föreslå för nämnda teori en enklare gestalt, **unär form,** samt i samband därmed några begrepp och metoder i avsikt att därmed underlätta formernas framställning och klassificering.

Kombination av fasta element med variabel.

För att visa övergången från binära till unära former är det nödvändigt att något, om än ytterst knapphändigt, orientera om de binära formernas grundläggande definition på invarianter.

Själva namnet binära form innebär, att formen innehåller två variabler, som så att säga komplettera varandra. Om man t. e. av den unära formen (2) vill bilda motsvarande binära form, så sker det genom att ytbyta variabeln x mot $x_1 : x_2$ varefter polynomet multipliceras med x_2^n. Här äro således x_1 och x_2 variabler och ej att förväxla med de förut på samma sätt betecknade konstanta elementen (rötterna).

Låt nu

$$(4) \qquad \begin{aligned} f_1 &= a_0 x_1 + a_1 x_2 , \\ \varphi_1 &= b_0 x_1 + b_1 x_2 \end{aligned}$$

föreställa två binära former av första graden, vilka skola transformeras genom att man sätter

$$(5) \qquad \begin{aligned} x_1 &= \xi_1 X_1 + \eta_1 X_2 , \\ x_2 &= \xi_2 X_1 + \eta_2 X_2 , \end{aligned}$$

där ξ_1 och ξ_2, η_1 och η_2 samt X_1 och X_2 äro nya variabelpar. Man får då två nya uttryck

$$(a_0\xi_1 + a_1\xi_2) X_1 + (a_0\eta_1 + a_1\eta_2) X_2 ,$$
$$(b_0\xi_1 + b_1\xi_2) X_2 + (b_0\eta_1 + b_1\eta_2) X_2 ,$$

eller i förkortad form

$$A_0 X_1 + A_1 X_2 ,$$
$$B_0 X_1 + B_1 X_2 .$$

Bildar man härav den s. k. funktionaldeterminanten

$$\begin{vmatrix} A_0, & A_1 \\ B_0, & B_1 \end{vmatrix} = A_0B_1 - A_1B_0 =$$

$$= (a_0\xi_1 + a_1\xi_2)(b_0\eta_1 + b_1\eta_2) - (a_0\eta_1 + a_1\eta_2)(b_0\xi_1 + b_1\xi_2),$$

så finner man

(6) $$A_0B_1 - A_1B_0 = (a_0b_1 - a_1b_0)(\xi_1\eta_2 - \xi_2\eta_1)$$

vilket visar, att funktionaldeterminanten

$$A_0B_1 - A_1B_0$$

av det transformerade uttrycket skiljer sig från samma funktion av det ursprungliga uttrycket endast genom en faktor

(7) $$\Delta = \begin{vmatrix} \xi_1\eta_1 \\ \xi_2\eta_2 \end{vmatrix} = \xi_1\eta_2 - \xi_2\eta_1,$$

vilken består uteslutande av de fyra transformationskoefficienterna.

Utgår man för att erhålla ännu ett exempel från den binära andragradsformen

$$f_2 = a_0x_1^2 + 2a_1x_1x_2 + a_2$$

och transformerar denna form på samma sätt medels (5), så får man ett nytt uttryck

$$C_0X_1^2 + 2C_1X_1X_2 + C_2X_2^2,$$

varest

$$C_0 = a_0\xi_1^2 + 2a_1\xi_1\xi_2 + a_2\xi_2^2,$$
$$C_1 = a_0\xi_1\eta_1 + a_1(\xi_1\eta_2 + \xi_2\eta_1) + a_2\xi_2\eta_2,$$
$$C_2 = a_0\eta_1^2 + 2a_1\eta_1\eta_2 + a_2\eta_2^2,$$

så är det lätt att konstatera identiteten

(8) $$C_1^2 - C_0C_2 = \Delta^2(a_1^2 - a_0a_2),$$

där Δ föreställer den nyss funna transformationsdeterminanten (7). Den transformerade storheten har alltså genom transformationen ej undergått någon annan förändring, än att den liksom i förra fallet erhållit en faktor, som är en potens av Δ. Detta är emellertid just den för de binära formerna grundläggande definitionen på invarianter, och vi hava således i (6) och (8) fått exempel på dylika storheter.

Att härur framkonstruera en för unära former lämplig definition på invarianter är synnerligen enkelt. Man behöver för ändamålet blott välja lämpliga värden på transformationskoefficienterna i (7), och helst så att Δ antager värdet 1, då man blir oberoende av den potens, i vilken determinanten Δ uppträder. För att nå vårt syftemål välja vi

$$\xi_1 = 1;\ \xi_2 = 0,$$
$$\eta_1 = x;\ \eta_2 = 1,$$

så att transformationerna bli

$$x_1 = X_1 + xX_2,$$
$$x_2 = X_2.$$

Härigenom övergår den mot (2) svarande binära formen

$$a_0x_1^n + na_1x_1^{n-1}x_2 + \ldots + \binom{n}{m} a_mx_1^{n-m}x_2^m + \ldots + a_nX_2^n$$

till

(9) $$A_0X^n + nA_1X_1^{n-1}X_2 + \ldots + \binom{n}{m} A_mX^{n-m}X_2^m + \ldots + A_nX_2^n,$$

varest

$$A_0 = f_0 = a_0,$$
$$A_1 = f_1 = a_0x + a_1,$$
$$A_2 = f_2 = a_0x^2 + 2a_1x + a_2,$$
$$\text{— — — — — — —}$$

(10) $$A_k = f_m = a_0x^m + ma_1x^{m-1} + \binom{m}{2} x^{m-2} + \ldots + a_m,$$

$$\text{— — — — — — — — — — — — — —}$$
$$A_n = f_n = a_0x^n + na_1x^{n-1}\binom{n}{2} x^{n-2} + \ldots + a_n.$$

Här måste man emellertid lägga märke till att formerna f_m noga överensstämma med de så kallade Cayleyska formerna med samma beteckning i formellt hänseende enligt (2), ehuru de ej äro bundna av den inskränkningen hos de Cayleyska formerna f_m att innehålla endast m element. Den i denna uppsats utvidgade betydelsen hos f_m, att däri ingår icke blott m utan n element, avser att åstadkomma en för unära former lämplig och smidigare behandling av formteorien.

Genom insättning av f_m i stället för A_m övergår formen (9) slutligen till

(11) $$f_0X_1^n + nf_1X_1^{n-1}X_1 + \ldots + \binom{n}{m} f_mX_1^{n-m}X_2^m + \ldots f_nX_2^n.$$

På grund av den förut omnämnda definitionen på invarianter och med hänsyn till det sakförhållandet, att transformationsdeterminanten Δ gjordes lika med 1, följer med nödvändighet, att alla invarianter av (9) äro identiska med motsvarande invarianter av (11). Om en invariant I kan skrivas som funktion av a_m

(12) $$F_a = F(a_0, a_1, a_2, \ldots a_n),$$

så ändrar denna invariant ej sitt värde om den i stället tecknas som samma funktion av f_m eller

(13) $$F_f = F(f_0, f_1, f_2, \ldots f_n).$$

Denna egenskap hos invarianterna är i själva verket så oskiljaktig från själva begreppet invariant, att man av likheten mellan F_a och F_f kan draga den slutsatsen, att formen F är en invariant.

Tillämpa vi det sagda på det nyss anförda exemplet, så finna vi

$$F_a = a_1^2 - a_0a_2 = F_f = f_1^2 - f_0f_2 =$$
$$= (a_0x + a_1)^2 - a_0(a_0x^2 + 2a_1x + a_2)$$

där formerna f fullständigt utskrivits enligt (10). Enligt grunder, som nedan skola angivas, betecknas denna invariant med I_2.

Av beteckningarna i (10) framgår omedelbart

(14) $$\frac{df_m}{dx} = mf_{m-1}.$$

Genom att medelst denna formel (12) differentiera f_n enligt (1) steg för steg söker man lätt reda på allmänna uttrycket för inre byggnaden hos en form i allmänhet och finner

(15) $$\binom{n}{m} f_m = a_0\Sigma(x - x_{a_1})(x - x_{a_2}) \ldots (x - x_{a_m}).$$

Överensstämmelsen mellan (15) och (3) är påtaglig. Man behöver i (3) endast substituera $x_a - x$ i stället för x_a så erhålles (15). Medelst ett i Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften brukat beteckningssätt kan sammanhanget mellan a_m och f_m sålunda skrivas

(16) $$f_m = a_m(x_a \| x_a - x).$$

Sammanhanget mellan $F_a = F_f$ kan alltså även tecknas

(17) $$F_f = F_a(x_a \mid x_a - x)$$

beträffande inre byggnaden och

(18) $$F_f = F_a(a \mid f)$$

i yttre formellt hänseende.

Den av F_a genom införande av en variabel uppkommande formen F_f kan lämpligen benämnas **variant**, och om denna variant är oföränderlig för olika värden på den införda variabeln, heter den **invariant**. Sistnämnda egenskap innebär även, att invariantens derivata med avseende på x försvinner. Man kan alltså definiera begreppet invariant antingen genom villkoret

$$F_a = F_f,$$

eller ännu bättre genom

(19) $$\frac{dI}{df} \cdot \frac{df}{dx} = 0,$$

vilket kriterium fullständigt täcker invariantbegreppet och utgör icke blott nödvändig utan även tillräcklig betingelse för att I skall karakteriseras som invariant. För behandling medels (19) tänkes ifrågavarande form såsom F_f, dvs. skriven såsom funktion av f enligt (13). Även för framställning av invarianter lämnar oss (19) en osviklig metod, varom mera här nedan skall meddelas.

Tillämpas (19) och (14) på vårt föregående exempel

$$I_2 = a_1^2 - a_0a_2 = f_1^2 - f_0f_2,$$

så erhålles

$$\frac{d(f_1^2 - f_0f_2)}{df} \cdot \frac{df}{dx} = 2f_0f_1 - 2f_0f_1 = 0.$$

Av definitionen på invarianter framgår också, att dessa till sin inre byggnad måste bestå av idel differenser mellan elementen, ty endast därigenom blir det möjligt, att invarianten bibehålles oförändrad, om varje element i densamma minskas med samma variabel. I vårt exempel är för olika antal n element

$$I_2 = a_1^2 - a_0a_2 = \frac{a_0^2}{4}(x_1 - x_2)^2, \qquad (\text{om } n = 2);$$

$$I_2 = a_1^2 - a_0a_2 = \frac{a_0^2}{18}[(x_1 - x_2)^2 + (x_2 - x_3)^2 + (x_3 - x_1)^2], \qquad (\text{om } n = 3);$$

$$I_2 = a_1^2 - a_0a_2 = \frac{a_0^2}{n^2(n-1)} \Sigma(x_\mu - x_\nu)^2, \qquad (\text{för } n \text{ element i allmänhet}).$$

I detta sammanhang torde böra nämnas att man även för binära former har uppställt differentialekvationer, som skola utgöra kriterium på invarienter. Dessa ekvationer äro till antalet fyra liksom antalet koefficienter i Δ enligt (7) och angivas i professor Gordans föreläsningar över binära former som följer.

(20 a) $$n\frac{\partial I}{\partial a_0}a_0 + (n-1)\frac{\partial I}{\partial a_1}a_1 + (n-2)\frac{\partial I}{\partial a_2}a_2 + \ldots = d \cdot I,$$

(20 b) $$n\frac{\partial I}{\partial a_0}a_2 + (n-1)\frac{\partial I}{\partial a_1}a_2 + (n-2)\frac{\partial I}{\partial a_2}a_3 + \ldots = 0,$$

(20 c) $$1\frac{\partial I}{\partial a_0}a_0 + 2\frac{\partial I}{\partial a_1}a_1 + 3\frac{\partial I}{\partial a_2}a_2 + \ldots\ldots\ldots = 0,$$

(20 d) $$1\frac{\partial I}{\partial a_1}a_1 + 2\frac{\partial I}{\partial a_2}a_2 + 3\frac{\partial I}{\partial a_3}a_3 + \ldots\ldots = d \cdot I.$$

Endast de två sistnämnda relationerna (20 c) och (20 d) gälla emellertid för invarianter i allmänhet, under det att de båda förstnämnda (20 a) och (20 b) gälla endast för sådana invarianter, som ej ändra värde vid elementens invertering (»polinvarianter», se nedan). För att (20 a) skall bli allmängiltig, fordras att $d \cdot I$ i högra membrum utbytes mot $p \cdot I$, där d betyder invariantens och p polformens dimension (se nedan). För att (20 b) skall bli allmängiltig måste relationen först skrivas med f i stället för a och därefter differentieras, då högra membrum antager formen $g \cdot I$, där g betyder polvariantens grad (se nedan). Dessa relationer lämpa sig för övrigt ej som grundbetingelser för att därur framställa invarianter.

Invertering av element.

Inom den binära formteorien möter oss i nära samband med invarianterna en grupp variabla former, som där kallas kovarianter. För att nu klargöra innebörden av detta begrepp och så att säga översätta eller omgestalta och anpassa detta begrepp för unära former torde det lämpa sig att börja med ett exempel, vartill vi välja den så kallade *Hesses form*, vanligen skriven som determinant och efter upptäckaren betecknad med

(21) $$H = \left| \frac{\partial^2 f_n}{\partial x_1 \partial x_2} \right| = \frac{\partial^2 f_n}{\partial x_1^2}\frac{\partial^2 f_n}{\partial x_2^2} - \left(\frac{\partial^2 f_n}{\partial x_1 \partial x_2}\right)^2.$$

Här betyda x_1 och x_2 de binära formernas båda variabler samt n antalet element. För övergång till unär form dvs. till en variabel beteckna vi x_1 med x. En differentiation av f_n med hänsyn till x_2 är då tydligen detsamma som en differentiation av $x^{-n}f_n$ med hänsyn x^{-1}. Härigenom övergår determinanten i fråga till

$$H = \frac{\partial^2 f_n}{\partial x^2}\frac{\partial^2 (x^{-n}f_n)}{[\partial(x^{-1})]^2}x^{n-2} - \left|\frac{\partial}{\partial(x^{-1})}\left[\left(\frac{\partial}{\partial x}f_n\right)x^{-n+1}\right]x^{n-2}\right|^2.$$

Med iakttagande av (14) erhålles sedan

$$H = n(n-1)f_{n-2}x^{n-2}\frac{\partial}{\partial(x^{-1})}[(-nx^{-n-1}f_n + nx^{-n}f_{n-1})(-x^2)] - \left[x^{n-2}\frac{\partial}{\partial(x^{-1})}(x^{-n+1}nf_{n-1})\right]^2 =$$

$$= n^2(n-1)f_{n-2}x^{n-2}\frac{\partial}{\partial(x^{-1})}(x^{-n+1}f_n - x^{-n+2}f_{n-1}) -$$

$$- n^2\{x^{n-2}[(-n+1)x^{-n}f_{n-1} + x^{-n+1}(n-1)f_{n-2}](-x^2)\}^2 =$$

$$= n^2(n-1)f_{n-2}x^{n-2}[(-n+1)x^{-n}f_n + x^{-n+1}nf_{n-1} -$$

$$- (-n+2)x^{-n+1}f_{n-1} - x^{-n+2}(n-1)f_{n-2}](-x^2) -$$

$$- n^2(n-1)^2(-f_{n-1} + xf_{n-2})^2 = n^2(n-1)^2f_{n-2}(f_n -$$

$$- 2xf_{n-1} + x^2f_{n-2}) - n^2(n-1)^2(-f_{n-1} + xf_{n-2})^2 =$$

$$= -n^2(n-1)^2f^2{}_{n-1} - f_nf_{n-2}).$$

Frånsett från en faktor, som här kan lämnas ur räkningen, finna vi, att *Hesses form* (21) *förenklas till*

(21 a) $$H = f_{n-1}^2 - f_nf_{n-2}.$$

Insättas nu de fullständigare formerna enligt (10) och utföres räkningen

$$\left[a_0x^{n-1} + \binom{n-1}{1}a_1x^{n-2} + \binom{n-1}{2}a_2x^{n-3} + \ldots\right]^2 -$$

$$- \left[a_0x^n + \binom{n}{1}a_1x^{n-1} + \binom{n}{2}a_2x^{n-2} + \ldots\right]\left[a_0x^{n-2} + \binom{n-2}{1}a_1x^{n-3} + \binom{n-2}{2}a_2x^{n-4} + \ldots\right],$$

så finner man, att koefficienterna för x^{2n-2} och för x^{2n-3} försvinna. Den första icke försvinnande koefficienten befinnes vara $a_1^2 - a_0a_2$ och den sista termen, som erhålles

genom att sätta $x = 0$, blir $a_{n-1}^2 - a_n a_{n-2}$, så att determinanten (21) i fråga slutligen antager formen

$$f^2_{n-1} - f_n f_{n-2} = (a_1^2 - a_0 a_2)\, x^{2n-4} + \ldots +$$
$$+ a_{n-1}^2 - a_n a_{n-2}. \qquad (22)$$

Här måste vi lägga märke till den lagbundenhet som framträder. Koefficienten för x^{2n-4} är ingenting annat än den invariant I_2 vi förut haft exempel på. Vid jämförelse vidare mellan $a_1^2 - a_0 a_2$ å ena sidan och sista termen $a_{n-1}^2 - a_n a_{n-2}$ å den andra befinnes a_1 svara mot a_{n-1}, vidare a_0 mot a_n samt a_2 mot a_{n-2}, dvs. alltid på så sätt, att indexsumman blir n.

Denna företeelse möter oss ständigt inom formteorien och behöver därför en särskild benämning. För att i någon mån giva uttryck åt sammanhanget mellan de nyssnämnda storheterna säga vi att $a_{n-1}^2 - a_n a_{n-2}$ är **pol** till $a_1^2 - a_0 a_2$ med avseende på n element. Enligt en föregående definition är $f_{n-1}^2 - f_n f_{n-2}$ variant till $a_{n-1}^2 - a_n a_{n-2}$, och genom sammansättning av dessa båda begrepp erhålles slutligen, att $f_{n-1}^2 - f_n f_{n-2}$ kan benämnas **polvariant** till $a_1^2 - a_0 a_2$. Till de föregående beteckningarna för former med a och former med f

$$F_a = F(a_0, a_1, a_2, \ldots a_n), \qquad (12)$$

$$F_f = F(f_0, f_1, f_2, \ldots f_n) \qquad (13)$$

kunna således här fogas två polformer

$$P_a = F(a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \ldots a_0), \qquad (23)$$

$$P_f = F(f_n, f_{n-1}, f_{n-2}, \ldots f_0), \qquad (24)$$

även de skrivna med resp. a och f.

De former, som här för systemets skull blivit benämnda polvarianter, överensstämma så när som på en koefficient med de binära formernas kovarianter.

I (22) är invarianten $a_1^2 - a_0 a_2 = I_2$ tydligen att anse som den primära formen, och vi hava redan funnit på vad sätt i yttre formellt hänseende dess pol $a_{n-1}^2 - a_n a_{n-2}$, ävensom polvarianten (22) i dess helhet $f_{n-1}^2 - f_n f_{n-2}$ äro bildade ur nyssnämnda variant. Nästa steg blir då att söka reda på den substitution eller inre transformation, genom vilken dessa storheter uppkomma. Ur (3) följer nu

$$a_{n-m} = (-1)^m a_n \Sigma x_{\alpha_1}^{-1} x_{\alpha_2}^{-1} \ldots x_{\alpha_m}^{-1} = a_n\, [a_m(x_\alpha \| x_\alpha^{-1})].$$

Bortser man nu från faktorn a_n så finner man, att a_m övergår till a_{n-m}, om man i stället för varje element insätter dess inversa värde. Så borde man ju även kunna säga om varje F_a, om det icke funnes en ny synpunkt att taga hänsyn till. Det är nämligen ändamålsenligt att alla F_f skola kunna inordnas i formteorien, vare sig formen i fråga innehåller konstanta differenser eller icke. Med hänsyn därtill bör också polbegreppet definieras så, att det alltid kan tillämpas på åtminstone första och sista termen i en polvariant. För att klargöra den saken är det emellertid först nödvändigt att studera polvariantens inre byggnad.

Eftersom polvarianten är en funktion av idel f, är det klart att polvarianten består av differenser mellan element och variabeln. Oftast förekommer emellertid även differenser mellan de förutnämnda differenserna $(x_\alpha - x) - (x_\beta - x) = x_\alpha - x_\beta$, där sålunda variabeln blivit bortelimineradt, så att differensen blivit konstant. Utvecklas sedan polvarianten efter stigande potenser av x — och denna utveckling sker enklast enligt Maclaurius teorem — så angiver sista icke försvinnande derivatan den dimension, med vilken de konstanta differenserna ingått i var och en av polvariantens termer. Denna dimension eller invariantens dimension, här tecknad d, visar sig vara av betydelse vid polbyte, då det gäller att bestämma förtecknet, enligt vad här nedan skall visas.

Vid invertering av elementen övergår $x_\alpha - x_\beta$ till

$$\frac{1}{x_\alpha} - \frac{1}{x_\beta} = (-1)(x_\alpha - x_\beta)\frac{1}{x_\alpha x_\beta} \qquad (24\text{ b})$$

och vid övergång till variant

$$\frac{1}{x_\alpha - x} - \frac{1}{x_\beta - x} = (-1)(x_\alpha - x_\beta)\frac{1}{(x - x_\alpha)(x - x_\beta)}.$$

Regeln för polbyte blir därför

$$P_a = (-1)^d F_a(a_m \| a_{n-m}) \qquad (25)$$

samt för övergång från invariant till polvariant

$$P_f = (-1)^d F_f(f_m \| f_{n-m}). \qquad (26)$$

Man övertygar sig lätt om att polbyte låter sig verkställas ej blott med hänsyn till första och sista termen i en polvariant, utan även med hänsyn till vilka två termer som helst, vilka ligga symmetriskt i förhållande till varandra. För att få exempel på den saken kunna vi beräkna andra termen samt näst sista termen i Hesses ovannämnda form. Enklast erhålles näst sista termen genom derivering av $f^2_{n-1} - f_n f_{n-2}$. Man finner

$$\frac{d}{dx}(f^2_{n-1} - f_n f_{n-2}) = 2(n-1) f_{n-1} f_{n-2} - n f_{n-1} f_{n-2} -$$
$$- (n-2) f_n f_{n-3} = (n-2)(f_{n-1} f_{n-2} - f_n f_{n-3}).$$

Efter insättande av a i stället för f samt utskrivande av variabeln befinnes näst sista termen vara

$$(n-2)(a_{n-1} a_{n-2} - a_n a_{n-3})\, x$$

och efter ovan angivna regel måste andra termen vara

$$(n-2)(a_1 a_2 - a_0 a_3)\, x^{2n-5}.$$

Resultatet kan prövas därigenom, att man i sistnämnda term tänker sig f insatt i stället för a, bildar derivatan, $(n-2)(f_0 f_2 + 2f_1^2 - 3f_0 f_2) = (2n-4)(f_1^2 - f_0 f_2)$, samt återgår till a och dividerar med $2n-4$. Prövningen visar, att första termen blir $a_1^2 - a_0 a_2$ i enlighet med vad förut blivit funnet. Hesses form kan sålunda skrivas som polvariant av I_2 eller

$$\text{polv}(I_2) = f^2_{n-1} - f_n f_{n-2} = (a_1^2 - a_0 a_2)^{2n-4} +$$
$$+ (n-2)(a_1 a_2 - a_0 a_3)^{2n-5} + \ldots +$$
$$+ (n-2)(a_{n-1} a_{n-2} - a_n a_{n-3})\, x +$$
$$+ a^2_{n-1} - a_n a_{n-2}. \qquad (27)$$

Av vilken invariant som helst kan man bilda dess polvariant enligt regeln (26), och Hesses form är därför att betrakta endast som det specialfall, som tillhör invarianten I_2. Denna invariant har dimensionen $d = 2$, och för fullständighetens skull bör ett exempel lämnas på det fall, då invariantens dimension är udda, exempelvis $d = 3$. Angående framställning av invarianter lämnas här nedan närmare redogörelse. Här är tillräckligt påpeka, att en icke sammansatt invariant alltid kan bestämmas ur en enda av dess termer medelst relationen (19). Liksom $I_2 = a_1^2 - a_0 a_2$ är uppbyggd på termen a_1^2, så kan man på förhand bestämma sig för en annan term, exempelvis a_1^3, och finner den på denna term byggda invarianten vara

$$I_3 = a_1^3 - \frac{3}{2} a_0 a_1 a_2 + \frac{1}{2} a_0^2 a_3.$$

Sättes elementens antal i denna invariant $n = 3$, så blir tillhörande polvariant, utvecklad efter fallande potenser av x

$$\begin{aligned}\text{polv } (I_3) &= -f_2^3 + \tfrac{3}{2} f_3 f_2 f_1 - \tfrac{1}{2} f_3^2 f_0 = \\ &= \left(a_1^3 - \tfrac{3}{2} a_0 a_1 a_2 + \tfrac{1}{2} a_0^2 a_3\right) x^3 + \\ &+ \left(\tfrac{3}{2} a_1^2 a_2 - 3 a_0 a_2^2 + \tfrac{3}{2} a_3 a_1 a_3\right) x^2 + \\ &+ \left(-\tfrac{3}{2} a_2^2 a_1 + 3 a_3 a_1^2 - \tfrac{3}{2} a_3 a_2 a_0\right) x + \\ &+ \left(-a_2^3 + \tfrac{3}{2} a_3 a_2 a_1 - \tfrac{1}{2} a_3^2 a_0\right).\end{aligned} \tag{28}$$

Vi lägga här märke till att teckenförändring på grund av invariantens udda dimension äger rum vid polbyte även för de båda mellersta termerna.

Vid det fall, att polvarianten i utvecklat skick har ett udda antalet termer, måste midteltermens koefficient vara sin egen pol, och man kan här skilja på två fall. Antingen är invarianten av jämn dimension, så att förtecknet ej ändras, eller är dimensionen udda, så att polbytet framkallar teckenändring. Som exempel på förra fallet kan anföras midteltermens koefficient i polv(I_2) för 3 element

$$a_1 a_2 - a_0 a_3, \tag{29}$$

där varje term är pol till sig själv eller till term med samma tecken. Som exempelvis på senare fallet må anföras midteltermens koefficient i polv(I_3) för 4 element

$$a_1^2 a_4 - a_3^2 a_0, \tag{30}$$

där den positiva delen är pol till negativa (med teckenförändring).

Slutligen är att märka det fall, då polvarianten i sin helhet krymper ihop till midteltermens koefficient, som då är invariant. I sådant fall, då således variabeln bortfaller, kallas ifrågavarande invariant för ***polinvariant***, emedan den är sin egen pol. Är dimensionen jämn, sker polbytet endast med termer, som hava samma tecken såsom i (29). Är däremot polinvarianten av udda dimension kan polbyte aldrig ske mellan termer med samma tecken, och ej heller kunna dess termer vara självpoliga, utan polbytet måste i sådant fall alltid ske mellan positiva termer å ena sidan med var sin negativa å den andra. En polinvariant av udda dimension har således alltid jämnt antal termer. Dessa udda polinvarianter kallas i teorien om binära former för »sneda invarianter» och spela i formterien för femte- och sjättegradsekvationerna en framstående roll. Av två simultana (samtidiga) former $f_1 = a_0 x + a_1$ och $\varphi_1 = b_0 x + b_1$ kan man bilda en udda polinvariant, den ovannämnda

$$a_0 b_1 - a_1 b_0 = f_0 \varphi_1 - f_1 \varphi_0,$$

vilken är av dimensinonen 1. Av en enkelform f_n däremot kan en udda polinvariant ej bildas förr än antalet element når fem, och den till femtegradsekvationen hörande udda polinvarianten når redan den ansenliga dimensionen 45 och består av ej mindre än 848 termer.

Grad och ordning.

Innan vi övergå till begreppen grad och ordning samt deras beteckningar, bör påpekas den fullständiga överensstämmelsen mellan polinvarianter och de med f_n betecknade formerna. Om polvarianter anses som generaliserade f_n eller om f_n betraktas som polvarianter, det kommer på ett ut. Det förra följer därav att man av polvarianternas koefficienter för variabeln kan bilda nya former och invarianter av olika slag efter fullständigt samma lagar som beträffande f_n. Det senare inses lätt, då $f_0 = a_0$ kan anses vara en invariant I_0 av dimensionen 0.

Det måste nog anses som ett tillräckligt känt och erkänt begrepp, när man talar om en ekvations grad, att man med grad då syftar på variabelns potens. Må det därför tillåtas mig att, av skäl som nyss här nämnts, men i strid mot hittills gängse bruk, bibehålla detta begreppet grad, såsom syftande på variabeln, även beträffande övriga polvarianter än f_n och att med ordning beteckna polvariantens grad med avseende på a eller f. I denna uppsats betecknar sålunda

g grad (beträffande x),
r ordning (beträffande a),
p polformens dimension,
d invariantens dimension
n antalet element.

Om ekvationerna (20 a) och (20 d) justeras, så att de gälla ej blott för polinvarianter utan även för invarianter, i allmänhet, av vilka polinvarianter blott utgöra ett speciellt slag, så erhåller man

$$\begin{aligned} n \frac{\partial I}{\partial a_0} a_0 + (n-1) \frac{\partial I}{\partial a_1} a_1 + (n-2) \frac{\partial I}{\partial a_2} a_2 + \ldots &= p \cdot I \\ \frac{\partial I}{\partial a_1} a_1 + 2 \frac{\partial I}{\partial a_2} a_2 + \ldots + n \frac{\partial I}{\partial a_n} a_n \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots &= d \cdot I \end{aligned}$$

och genom sammanläggning samt division med n får man

$$a_0 \frac{\partial I}{\partial a_0} + a_1 \frac{\partial I}{\partial a_1} + a_2 \frac{\partial I}{\partial a_2} + \ldots a_n \frac{\partial I}{\partial a_n} = \frac{1}{n}(p + d) I \tag{31}$$

Jämföras nu sistnämnda ekvation med den så kallade Eulerska formeln

$$a_0 \frac{\partial I}{\partial a_0} + a_1 \frac{\partial I}{\partial a_1} + a_2 \frac{\partial I}{\partial a_2} + \ldots a_n \frac{\partial I}{\partial a_n} = rI \tag{32}$$

och uppmärksammas, att $p = d + g$, så finna vi att relationerna mellan grad, ordning och dimensioner kunna sammanfattas i följande ekvationer

$$\begin{aligned} p + d &= nr \\ p - d &= g. \end{aligned} \tag{33}$$

Den användning härav, som oftast torde förekomma, är att man ur invariantens dimension, ordning och antal element önskar bestämma polvariantens dimension. Ur (33) finner man $p = nr - d$. Vidare äro relationerna $p = \frac{1}{2}(nr + g)$ och $d = \frac{1}{2}(nr - g)$ av intresse, därför att man med hänsyn till den omständigheten, att bokstäverna föreställa hela tal, kan draga den slutsatsen, att polvarianter med udda antal element måste vara av antingen udda grad och udda ordning eller av jämn grad och jämn ordning, däremot icke av udda grad och jämn ordning eller tvärtom. Som ett gränsfall följer härav, att polinvarianter med udda antal element måste vara av jämn ordning.

(Forts.)

YRKESVALETS TEKNIK I TYSKLAND. II.

Av Rudolf Schulze,

Vetenskaplig ledare vid psykotekniska institutet i Leipzig.

I en inledande uppsats har jag framställt grundprinciperna för vetenskapligt yrkesval och i sammanhang med ett exempel från flygaryrket påvisat, hurusom metodiken med utgångspunkt från varje enskilt yrke av sig själv övergår till en sammanfattande gruppering av yrkena.

Den finare utformningen av metoderna vid prövning av olika yrken, speciellt sådana där styrning förekommer, betingades redan av krigets oavvisliga krav. Intresset för dylik prövning fortlevde även efter kriget, emedan det var fråga om offentlig säkerhet, människoliv och dyrbart material för övrigt.

Sistnämnda synpunkt blev den utslagsgivande, då det gällde att psykologiskt studera de olika yrkena. Beträffande grovarbetare, kol- och malmarbetare osv. rörde det sig i många större anläggningar om hundratals personer, och ett urval av lämpliga sådana ställer alltså millionvinst i utsikt. Rörelsen började i Amerika, och dess historia är nära sammankopplad med den i Tyskland mindre omtyckta Taylorismen. Man kan icke ofta nog betona att lämplighetsprövning och Taylorism i och för sig icke hava det minsta med varandra att göra. Taylorismen eller den rationella arbetsledningen vid ett företag grundades av amerikanaren Winslow Taylor och betecknar en sammanfattning av de olikartade åtgärder, som endast avse att göra ett företag räntebärande. Taylorismen befattar sig med alla specialgrenar av ett företag från den merkantila och tekniska ledningen ända till arbetaren vid maskinen, bäraren och springpojken. Över allt analyseras arbetet i sina minsta detaljer, och fördelas på specialarbetare, som snart utbilda sig till specialmästare. En bärare får icke på samma gång användas som budbärare osv. Varje särskilt arbetselement, hos malmskyfflaren, arbetaren vid maskinen, studeras noga med avseende på rörelserna och den tid som åtgår samt rationaliseras. Vid den arbetande handen fäster man en glödlampa och riktar fotografiapparaten mot handen som rör sig. Då får man en vit linje, som återgiver glödlampans och därmed armens och handens rörelser. Låter man lampan tändas under varje femtiondel av en sekund, får man i stället för en ljus linje ljuspunkter, med hjälp av vilka man nu också kan studera varje särskild rörelses hastighet, dvs. man kan reglera detta efter bestämda lagar. Vid komplicerade rörelser användes kinematografiskt förfarande i samma syfte. Lika ingående undersöktes arbetsverktygen och maskinerna, och dessa anpassades för sina speciella ändamål. Taylor fann vid Bethlehemstålverken, att arbetarna vid skyffling av malm och lätta kol använde samma skyfflar, så att i ena fallet 15 och i andra fallet 2 kg togos i varje tag. Han fastställde genom ingående försök, att bästa resultat erhölls, om skyffeln innehöll 9,5 kg. På grund därav anskaffades för varje slags malm och kol särskilda skyfflar, som rymde just denna normallast. Dessutom utarbetades en noggrann anvisning för arbetaren angående det ändamålsenligaste sättet att utföra arbetet (med ledning av rörelsestudien), angående rörelsernas snabbhet (i enlighet med tidsstudier), angående arbetsplaner osv. Och Taylor erhöll slutligen som resultat av sina bemödanden, att samma arbete som förut utfördes av 500 man nu kunde verkställas av 140. Genomsnittsarbetaren, som hittills skyfflat 16 ton, rådde nu med 50. Genomsnittslönen steg från 4,80 till 7,90 Mk och därvid beräknades totalkostnaden för arbetet till 0,14 Mk per ton mot 0,29 förut, så att stålverket årligen sparade omkring en tredjedels million. Vid dessa arbetsstudier kommer man nu av sig självt därhän, att hänsyn tages även till den enskilda arbetaren med avseende på hans färdighet, och så började lämplighetsprov utföras, vanligen mycket ofullständigt som ett bihang till Taylorsystemet. Men därvid inskränkte man sig till ett negativt urval, och det egentliga målet för vetenskapligt lämplighetsprov, det positiva yrkesvalet, vilket man med framgång sökt tillämpa vid några storindustrier i Tyskland, såsom jag även kommer att visa med exempel, har man ännu icke fullt arbetat sig fram till på Tayloristiskt håll.

Vid studiet av arbetsprocesserna var det som man utan vidare kan förstå icke fråga enbart om psykologiska synpunkter, som just vid de elementära rörelserna äro de väsentliga. Men även vid prövning för yrkesval är just lämpligheten för en bestämd form av mänskligt arbete det som fäller utslaget. Då emellertid nu varje arbete måste betraktas som en psykologisk företeelse, varvid allt efter arbetets art den fysiologiska eller psykologiska åskådningen träder i förgrunden, så måste även varje lämplighetsprov vara fysiologiskt-psykologiskt. Huvudapparaten för studiet av arbetets allmänna gång för varje enskild individ, hans trötthetskoefficient osv., ergografen (fig. 1), spelar alltså, så väl här som vid Taylorismen med sin strävan att rationalisera, en stor roll vid lämplig-

Fig. 1. Ergografens användning vid undersökning av trötthetskoefficienten.

hetsprövning, under det att sådana metoder och apparater, som avse specialfärdigheter, förete större olikheter sins emellan, i det de anpassats för särskilda uppgifter vid lämplighetsprövningen och rationaliseringen av arbetsförloppet.

I den mån, som Taylorismen tog sig för att studera detaljerna i arbetsprocesserna, kom man av sig självt in

på den psykologiska sidan av provet, exempelvis vid Thompsons undersökningar vid en stålkulefabrik. Där hade 120 kvinnliga arbetare den uppgiften att prova färdiga kulor och att med känseln sortera bort de ojämna. Thompson förbättrade nu liksom Taylor sorteringsmetoden genom att införa lämpliga mallar, men sedan prövade han arbetarna särskilt med avseende på känselsinnet och dess reaktionstid. De 35, som bäst bestodo provet, uträttade nu samma arbete som 120 förut, och det oaktat var deras snabbare arbete därtill mera noggrant. Arbetsdagen kunde nu förkortas med 2 timmar, lönen för dem ökades med 80 % och fabriken hade det oaktat en ansenlig vinst över.

Detta beträffande Taylorsystemet. Jag har här yttrat mig därom, icke därför att saken hör till kapitlet om lämplighetsprov, utan för att visa, att Taylorismen och vetenskapligt yrkesval äro helt skilda saker, vilket i Tyskland icke ofta nog bör betonas, emedan ett i stor sett delvis berättigat misstroende från arbetarhåll är riktat mot Taylorsystemet och dess lämplighetsprov samt hänger som en hindrande blyvikt vid utvecklingen av vetenskapligt yrkesval. Här vill jag varken fördöma eller försvara Taylorsystemet. Utan tvivel har detta system här och där fört till ett otillbörligt utnyttjande av arbetsklassen i kapitalismens tjänst, men å andra sidan finnes det representanter för Taylorismen, vilka förstått använda sitt system enbart till arbetarnas bästa, och det finnes också företag med rationaliserad skötsel, där just detta system fört ledning och arbetare närmare varandra. Den skarpa striden med utlandets konkurrens kommer kanske att tvinga den tyska arbetaren till att i en ännu högre grad än förut återgå till ackordsarbetet och kanske t. o. m. — nöden har ingen lag — vända sig till Taylorsystemet. Men det skulle vara självmord om arbetarna i detta fall icke fordrade de säkraste garantier för att ett otillbörligt utnyttjande av arbetsintensiteten omöjliggjordes vid ett eventuellt införande av Taylorismen. Emellertid kan man konstatera som ett glädjande faktum, att arbetets

Fig. 2. Undersökning av färgsinnet.

representanter ävensom en stor del av arbetarna själva mer eller mer komma till klarhet om skillnaden mellan lämplighetsprövning och Taylorsystemet samt visa förtroende för vetenskapliga yrkesval. Tionde kongressen med Tysklands arbetarförbund år 1919 beslöt angående lärlingsväsendet följande: »I samråd med andra korporationer (lärare, läkare, psykologer) böra åtgärder vidtagas för yrkesval. I sammanhang med yrkesvalet anordnas lämplighetsprövning icke blott genom läkarundersökning utan även genom vetenskaplig prövning av intellektuella och kroppsliga egenskaper.» Detta beslut är av vidtgående be-

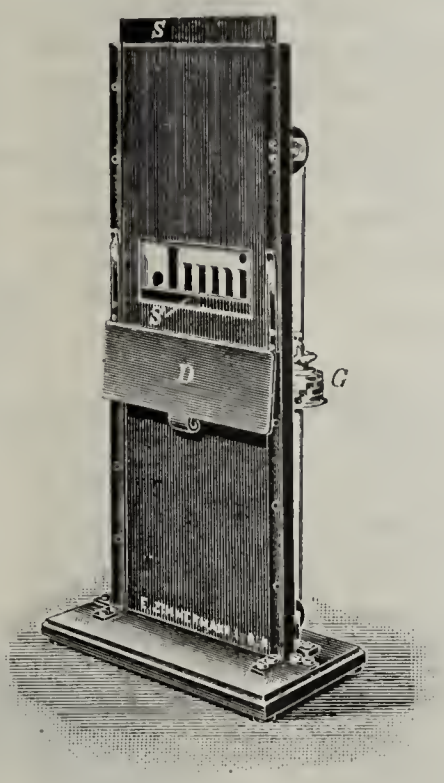


Fig. 3. Takistoskop för undersökning av snabbhet i uppfattningen.

f e d k i h n k r a u d
n o d g e t f z r m h b
a p b f s g r h g a l d
n u a v b e w r t w r n
v h e a

Fig. 4. Ur bokstavstavlan för undersökning av uppmärksamhetens varaktighet. Utgiven av institutet i Leipzig, på svenska av dr Alrutz och författaren. Försökspersonen skall stryka 4 bokstäver exempelvis e a n h. Riktigheten kontrolleras och tiden mätes i minuter.

tydelse, ty utan bifall från arbetarhåll kan ju frågan om lämplighetsprövning icke i någon väsentlig grad föras framåt.

Redan vid kulsorteringen hava vi kommit till ett »olärt» yrke, varest förutom arbetskicklighet i allmänhet fordras ett speciellt psykologiskt anlag. Sådana anlag äro också vid de lärda yrkena stundom av stor betydelse. I ett stort tryckeri i Leipzig beså jag trefärgstryck. Maskinen tryckte först den gula färgen. Tryckaren hade att giva akt på att den gula färgens styrka noga överensstämde med originalfärgen, vilket var mycket svårt att avgöra. På därom gjord förfrågan fick jag reda på att nyanställda arbetare ofta fördärvade en hel upplaga och därigenom förorsakade anstalten stor skada. Jag var förvånad över att man icke på förhand prövade färgsinnet hos dessa sex tryckare. Därvidlag är det endast fråga om den s. k. färgsnabbheten, som lätt kan bestämmas, i det att man på en yta så småningom sätter till så mycket av färgen, att försökspersonen märker den (fig. 2). Klart är, att man därvid framför allt undersöker förmågan att igenkänna färger.

Vid annan föga komplicerad yrkesverksamhet däremot kommer det i första hand an på en särskild form eller typ vid psykiskt arbete. Här är det ofta fråga om särskild slags uppmärksamhet och särskild slags reaktion. Sålunda är exempelvis spolarens och spinnarens arbete väsentligen olika, ehuru båda yrkena kräva snabb reaktionsförmåga. För spolaren gäller det, att han, så snart spolen blir full, stegrar sin reaktionsförmåga till det yttersta för att i rätta ögonblicket taga ut spolen och ersätta den med en ny. Av spinnaren däremot, som ständigt har att giva akt på om tråden brister för att genast åter knyta ihop den, fordrar man en kontinuerlig uppmärksamhet och dito reaktionsförmåga. I första fallet skall man alltså pröva uppmärksamheten med avseende på dess förmåga i ett visst ögonblick vid takistoskopet (fig. 3), i andra fallet prövas genom strykningsförsök iakttagelseförmågan

(fig. 4), så att man i första fallet undersöker en snabb och säker momenthandling och i andra fallet likformigheten hos en hel rad med reaktioner. Vid alla de yrken, där det förekommer återgivande av tal eller skrift — maskinskrivning, stenotypi, sättning — fordrar man en starkt assimilerande uppmärksamhet. Aspiranter till sådana yrken måste vid takistoskopet kunna uppfatta längre ord, och det spelar mindre roll, om avsiktligt insatta fel icke uppmärksammats. Men å andra sidan fordrar man motsatsen av en korrekturläsare. Denne måste tillhöra den objektiva typen och noga uppfatta alla detaljer, under det att i detta fall uppmärksamhetens omfång är av mindre vikt. (Forts.)

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Ett av våra mera uppmärksammade företag *A.-b. Thulinverken*, som tillkom under krigstidens mycket livliga gründerverksamhet, har i dagarna måst inställa sina betalningar. Orsakerna till den beklagliga åtgärden uppger bolagsledningen i första hand vara det tryckta läget på penningmarknaden, som föranledt de förlagsgivande bankerna att vägra att längre förse bolaget med erforderligt kapital. Dessutom ha de långvariga arbetstvisterna i början av innevarande år samt övriga verkningar av 8-timmarsdagens införande ökat bolagets omkostnader, varigenom den finansplan, som uppgjordes i början av 1919, då driften omlades från flygmaskinstillverkning till framställning av automobiler och motorcyklar, kullkastats. Givetvis ha dessa omständigheter i hög grad bidragit till bolagets svårigheter, men de äro helt säkert icke de enda medverkande faktorerna. Orsakerna till fallissemanget har betydligt djupare rötter. För att bevisa detta, torde en rekapitulation av företagets historia vara nödvändig. Bolaget bildades på sommaren 1915 med ett mycket blygsamt aktiekapital för tillverkning och försäljning av flygmaskiner och flygmaskinsmotorer. På grund av den av kriget framkallade exceptionella stora efterfrågan på dessa artiklar hade bolaget under de första arbetsåren mycket goda konjunkturer. Utan tanke på ett kommande bokslut och utan tanke på en efter kriget uppväxande konkurrens från utlandet började bolaget därför att anlägga trenne fabrikskomplex av betydande dimensioner. I samband härmed ökades aktiekapitalet i hastigt tempo genom tätt på varandra följande nyemissioner från 100 000 kr. till 6 mil, kr., vilken summa redan uppnåddes i slutet av 1917. Denna våldsamma utveckling som för våra förhållanden var något enastående motiverades som nämnt med den stegrade efterfrågan på flygmaskiner, som världskriget medförde. Med fredsslutet krossades i ett tag bolagsledningens sangviniska beräkningar på en betydande avsättning. Man fortsatte emellertid efter den utstakade utvecklingsplanen, då man ställde sina förhoppningar till den fredliga samfärdselns omedelbara modernisering och därvid uppstående behov av flygmaskiner. När därför efterfrågan på en gång upphörde, stod man plötsligt inför en allvarlig kris, men tack vare ansträngningar från fabriksledningens sida och de förlagsgivande bankerna tillmötesgående klarades situationen. Tillverkningen lades på sommaren 1919 med en gång om från flygmaskiner till automobiler och motorcyklar samt även reseffekter. Men en dylik omläggning kostar mycket pengar, då det vidlyftiga förarbetet, som är en nödvändig förutsättning för en dylik fabrikation, slukar oerhörda summor. Man försökte till en början att finansiera denna omläggning av tillverkningen genom en nyemission från 6 till 8 mill. kr., men detta misslyckades på grund av det tryckta läget på emissionsmarknaden. I stället tog man sin tillflykt till en konstlad penningtillgång genom upptagande av bankkredit. Då emellertid genom bankernas kreditåtstramingspolitik denna nu indragits, ställdes bolaget helt plötsligt utan medel för ett fortsättande av driften, varför ledningen måste inställa betalningarna innan fabrikationen av de nya tillverkningarna kommit i gång. Att bolaget råkat därhän, torde dock kunna i mycket hög grad tillskrivas en alltför sangvinisk bolagsledning, som från början igångsatt och planerat det stora företaget utan tillräcklig merkantil sakkunskap. Härigenom har utvecklingen kommit in ett tempo, som icke motsvarade behovet. De ännu icke utnyttjade väldiga fabrikskomplexen bära vittne om en ofattbar optimism vid planläggningen, och Thulinverken giva otvivelaktigt intryck av ett typiskt exempel på överorganisation. Det är nog godt och väl med teknisk sakkunskap och kontroll, men om dessa utsträckas därhän, att produktionsförmågan nedbringas till ett minimum, synes gränsen vara överskriden.

Bankernas av riksbanken förordade åtstramningspolitik i fråga om ny kreditgivning har på flera håll blivit utsatt för skarp kritik. Det har på senaste tid gjorts gällande, att systemet icke haft den verkan, man avsett, utan att den riktiga vägen genom de nuvarande svårigheterna vore en helt annan än den, som inslagits, och det har framhållits, att en diskontohöjning nu vore oundgängligen påkallad. Helt säkert bör man dock ej utan noggrant övervägande vidtaga ett sådant steg, ty som finnanssakkunniges i sitt i föregående rapport omnämnda betänkande uttala, är diskontoförhöjning ett tveeggat svärd, som måste handhavas med försiktighet om icke produktionen skall äventyras. Det kan väl också ifrågasättas, om icke kreditåtstramningen verkligen har haft sin stora betydelse, fastän den kanske ännu icke siffermässigt kan påvisas. Bankinspektören anser åtminstone för sin del, att ställningen nu skulle ha varit väsentligt mycket sämre om icke något ingripande för begränsning av krediten hade gjorts.

I detta sammanhang kan nämnas, att prof. Wicksell, som var en av de av regeringen utsedda finnanssakkunnige visserligen anslöt sig till deras uttalande men i allmänhet velat gå längre än de övriga sakkunniga. Han har utarbetat en *plan för de åtgärder, som* enligt hans mening *böra vidtagas för att bekämpa dyrtiden*. Enligt denna borde vår nuvarande prisnivå under en tidsrymd av minst 6 högst 10 år återföras till dess läge före världskrigets utbrott. I överensstämmelse härmed skulle riksbanken få i uppdrag att minska sin nuvarande sedelstock med c:a 10 % om året. Medlet härtill vore framför allt att söka i riksbankens diskontopolitik, återupptagandet av sedlarnas guldinlösen och guldexportens frigivande. Såsom ett viktigt hjälpmedel utanför bankpolitikens område till prisnivåns sänkande anbefaller prof. Wicksell ett kombinerat system av exportavgifter och importpremier. Först i betraktande böra komma sådana viktiga varor, vilkas pris stegrats över den nuvarande genomsnittsnivån, såsom bland exportvarorna trävaror, trämassa m. m. och bland importvarorna stenkol m. fl. Det förbilligande av nästan alla inhemska varupris, som härav bleve en följd skulle återverka på produktionskostnaderna för våra exportvaror, så att exportavgifterna utan olägenhet kunde stegras och utsträckas till allt flera varugrupper, varigenom importpremierna i sin ordning kunde höjas och utvidgas osv. så att man på detta sätt borde på relativt kort tid kunna åstadkomma en högst betydande sänkning av den nuvarande prisnivån utan att för ändamålet behöva tillgripa avskräckande höga diskontosatser.

* * *

Den genomsnittliga partiprisnivån i vårt land har under juli månad liksom i England praktiskt taget hållit sig oförändrad. Den av Sv. H. T. beräknade generalindexsiffran utgör nämligen 364, dvs. två enheter lägre än junisiffran. Sänkningen är i främsta rummet ett resultat av tackjärnsprisets nedgång, som står i samband med omslaget till sämre konjunkturer.

NOTISER

Rättelse. — I uppsatsen *A.-b. Ethyl 10 år*, sidan 355, sista stycket av uppsatsen, står att av den lut, som faller från den svenska sulfitindustrien, skulle kunna erhållas en bränslemängd motsvarande 1 000 ton, skall vara *1 million ton* stenkol per år.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **K. E. Hedborg**, nu Administrateur Délégué de la Société Anonyme Fabriques Belges d'Allumettes, Rue Van Orley 14, Bruxelles.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA KOMMUNALTEKNISKA FÖRENINGEN

avhåller årsmöte i Landskrona den 26, 27 och 28 augusti. Bland frågor som förekomma till behandling märkas följande: »*Några intryck från bostadskongressen i London*», föredrag av civilingenjör A. Dahlberg och arkitekt Hj. Berwen, Stockholm. — *Behandling av förslag till däxlar*, upprättat av föreningens prövningsnämnd. *Några detaljer vid anläggning av vattenledningsnät*, föredrag av civilingenjör A. Jerdén, Malmö. — *Tjänstemän som konsulterande eller konsulterande som tjänstemän*, föredrag av doktor K. Sondén, Stockholm. *Landskrona nya hamn*, föredrag av byggnadschef G. Edlund, Landskrona.

Besök kommer att avläggas vid kommunal-tekniska anläggningar samt vid Höganäs-Pillesholms aktiebolags anläggningar vid Skråmsta, Nyvång och Höganäs.

TEKNISK TIDSKRIFT

28 AUG. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 35

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Carl Fredrik Theodor Nordström †. — Unära former med tillämpning på ekvationslösning, av Hjalmar Anér. — Yrkesvalets teknik i Tyskland II, av Rudolf Schulze. — Ekonomisk översikt. — Notiser.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

†

CARL FREDRIK THEODOR NORDSTRÖM.

Den 30:de sistlidne juni avled i sitt hem i Stockholm en av Svenska Teknologföreningens äldre och mera framstående medlemmar, f. d. landshövdingen C. F. T. Nordström i en ålder av nära 77 år. Han var nämligen född 31 augusti 1843.

Son av riksarkivarien Johan Jakob Nordström, som 1846 under den reaktionära intoleransens tid i hans fädernesland och därav följande ryska trakasserier överflyttade till Sverige från Finland, där han var en framstående politiker och professor i folk- och statsrätt samt nationalekonomi vid universitetet i Helsingfors, såg Theodor Nordström dagens ljus första gången därstädes och var icke fullt tre år gammal, då han med de sina kom över till Sverige. Och han blev en äkta svensk, en av landets bästa söner, men plägade ibland erinra om att han var född finne. Efter skolstudier i Stockholm blev han student i Uppsala 1861 och filosofie doktor därstädes 1869. Året 1871—72 var han extra elev vid Stockholms bergskola (Bergshögskolan) samt innehade sedermera flera förordnanden, såsom vid Sveriges geologiska undersökning och vid Teknologiska institutet såsom lärare i mineralogi och geologi 1872—73. Auskultant i Kommerskollegium 1873, blev han gruvingenjör vid Sala silververk 1879 och bergshauptman därstädes 1881; t. f. sekreterare för bergsärenden i kollegiet 1886, t. f. kommerseråd 1888 samt ordinarie kommerseråd och föredragande byråchef för bergsärenden 1891. Till generaldirektör och chef för järnvägsstyrelsen utnämndes han 1897 och till landshövding i Örebro län 1904. Ordförande i länets hushållningssällskap blev han 1906. Han tillhörde Stockholms stadsfullmäktige 1892—97 och riksdagens andra kammare 1897—1905. Sitt landshövdingeämbete nedlade han 1911.

Dessa äro de yttre konturerna av Theodor Nordströms levnadsbana, som städse varit fylld av ett träget och intresserat arbete.

På alla de poster han innehaft har han lämnat varaktiga spår efter sig, så i Kommerskollegium, där han företrädde vår bergshandtering och förde dess runor med den äran, så ock såsom de svenska järnvägarnes högste styresman. Under hans tid och huvudsakligen tack vare honom beslöts byggandet av banan Gellivare—Riksgränsen, liksom det även var hans förtjänst, att längdbanan genom Bohuslän kom till utförande. Det bör även erinras om att under Nordströms regemente de första dubbelspåren vid Statens järnvägar började anläggas. Efter sju års rätt så tyngande arbete på denna chefspost kände han vid 61 års ålder behov av en lugnare sysselsättning och mottog då, som nämnts, landshövdingeutnämningen. Lika intresserad i detta ämbetes utövning som de föregående, var han under de sju år han såsom hövding stod i spetsen för Örebro län angelägen att främja allt, som var länet till gagn. Själv bergsman hade han givetvis intresse och förståelse för allt, som rörde en av länets huvudindustrier, bergshandteringen, men även på andra områden gjorde han kraftiga insatser, som än i dag bära frukt och äro till verkligt gagn för länet. Särskilt bör nämnas och hågkommas hans bemödanden för tuberkulosens bekämpande inom länet. Stor förtjänst inlade Nordström om restaureringen av Örebro slott — till det yttre hade detta arbete utförts under åren 1897—1900 — samt ordnandet och kompletterandet av de där förvarade samlingarna, såväl konst- som isynnerhet kulturhistoriska. Länet har där erhållit ett intressant och värdefullt museum. Tillsammans med dåvarande stadsarkitekten M. Dahlander utgav han 1908 ett värdefullt och rikt illustrerat verk: »Örebro slotts byggnadshistoria».

Under sin stadsfullmäktigetid i Stockholm var Nordström medlem av beredningsutskottet och ordförande i gasverksstyrelsen (1895—97). Såsom riksdagsman tillhörde han icke något parti, utan bildade tillsammans med några andra »vildar» en diskussionsklubb, sedermera de moderata reformvännernas grupp. Man lyssnade gärna till hans anföranden i järnvägsfrågor, och det var bland annat till ganska stor del genom hans övertygande framställningar som den Kungl. propositionen om riksgränsbanan bifölls.

Att Nordströms mångsidighet, vidtomfattande kunskaper och intresse för allmänna värv skulle tagas i anspråk till en mängd kommittéuppdrag är ganska naturligt. Bland

sådana må nämnas hans uppdrag 1883 att såsom sakkunnig biträda chefen för civildepartementet vid utarbetandet av en ny gruvstadga, och resultatet blev den, som 1884 blev gällande; ledamotskapet i kommittéerna angående apatittillgången i Norrbotten (1889—90), angående distriktsindelnlng för yrkesinspektioner samma år, angående gruvstadgan (1890—92). År 1907 var han ordförande i kommittén för den lägre tekniska undervisningens ordnande.

Nordström har företagit ett stort antal resor till skilda världsdelar och länder. Så gjorde han 1870 tillsammans med professor A. E. Nordenskiöld en studieresa till Grönlands västkust; med offentligt understöd till Harz och Steyermark m. fl. orter i Tyskland och Österrike för studier i gruvbrytning 1873; med statsunderstöd till Amerika för studier vid världsutställningen i Filadelfia och för besök vid bergverk 1876; till England, Skottland och Färöarna för studier av kollager å sistnämnda öar 1877; i Ryssland och Sibirien 1899 och i Sydafrika 1911. Denna sista resa har han särskildt skildrat på ett sakrikt, spirituellt och intresseväckande sätt i »Från min Afrikaresa» (1912). Av trycket har han dessutom utgivit ett antal avhandlingar och uppsatser i åtskilliga vetenskapliga tidskrifter såsom »Järnkontorets Annaler», »Geologiska föreningens förhandlingar», »Nationalekonomiska föreningens förhandlingar» m. fl.

Av Vetenskapsakademien blev han ledamot 1900 och fungerade som dess preses år 1912. Han var även ledamot av »Samfundet för utgivande av handskrifter rörande Skandinaviens historia».

En hel del andra utmärkelser har kommit honom till del, i det han erhöll storkorset av Nordstjärneorden 1908, blev kommendör 1 kl. av Vasaorden samma år, kommendör 1 gr. av Dannebrogsorden, dito av S:t Olavorden, kommendör av Hederslegionen samt erhöll storkors av Österrikiska Franz Josefs orden. 1911 erhöll han av konungen medaljen »Illis quorum meruere labores» av 18:de storleken att i guldkedja bäras om halsen.

Av Svenska Teknologföreningen var Nordström ledamot sedan 1888. Alltid intresserad av föreningens arbete, var han även 1890—93 ledamot av föreningens styrelse och fungerade 1891 och 92 såsom vice och 93 såsom ordinarie ordförande. På föreningens sammanträden sågs han till endast för några få år sedan och gjorde alltemellanåt sina sakliga och värdefulla inlägg i diskussionen, ofta med den lilla humoristiska glimten i ögonvrån, som var honom egen.

I bestyrelsen för Nordiska teknikermötet, som på Svenska Teknologföreningens initiatv hölls i samband med Stockholmsutställningen 1897, var han ordförande och blev även utsedd att utöva ordförandeskapet vid mötet.

Under hans sista år hade sjuklighet och diverse krämpor infunnit sig, och han rörde sig med en viss svårighet, men detta hindrade honom icke att med vaken blick och livligt intresse följa dagens företeelser på olika områden, ty »intet mensklígt var honom främmande». Även vid Bergshögskolans 100-årsjubileum i september föregående år syntes han bland de många deltagande i denna festlighet.

Med sina vidsträckta kunskaper, omfattande intresse och gedigna karaktär förenade Theodor Nordström ett vänsällt väsen, en icke obetydlig fond av humor och vänfast sinnelag. Att en person utrustad med sådana egenskaper förvärvat en stor vänkrets är naturligt, och alla som tillhörde denna, jämte alla dem med vilka han under sitt långa, verksamma liv kommit i beröring som chef eller kamrat, skola säkerligen med glädje minnas de stunder — glada eller allvarliga — de njöto av hans umgänge, och med vemod och saknad tänka de på att han numera icke finnes till! De vilja förvisso även instämma uti ett tacksamt: »*Frid över Ditt minne!*»

Den gamle landshövdingen, som dog ogift, sörjes närmast av en åldrig syster. *T. B.*

UNÄRA FORMER MED TILLÄMPNING PÅ EKVATIONSLÖSNING.

Förslag till förenkling av algebraisk formteori.

Av Hjalmar Anér.

(Forts. fr. sid. 381.)

Diskriminanter och multiplicitet.

Redan förut är nämnt att de storheter, med vilka ekvationslösning enklast verkställes, äro invarianter och således sammansatta av differenser mellan elementen. Redan länge har man också haft uppmärksamheten riktad på att särskild ett slags invariant, den så kallade diskriminanten, stundom även kallad differensprodukt, emedan den utgöres av en envärdig produkt av differenser mellan elementen (rötterna). Till följd av sin inre byggnad har den egenskapen att försvinna, så snart två rötter till en ekvation äro lika stora Det råder icke det minsta tvivel om att just diskriminanten är att anse som den viktigaste av de invarianter, som förekomma vid ekvationslösning, och den har därvid sin plats alltid under rotmärke i 2-gradsekvationens rotform och under innersta rotmärket i 3-grads- och 4-gradsekvationernas rotformer.

Det ligger nu nära till hands att mäta en invariants värde med hänsyn till så att säga dess diskriminantegenskaper i utvidgad bemärkelse, eller egenskapen att försvinna vid viss ökad multiplicitet bland rötterna. För enkelhetens skull tala vi här endast om ren multiplicitet och mena med multipliciteten m att $m + 1$ rötter äro lika stora. Betrakta vi t. e. 4-gradsekvationen, så finna vi, att för två lika rötter försvinner den innersta invarianten, för tre lika rötter försvinna den innersta och näst innersta invarianten, och för fyra lika rötter försvinner dessutom den tredje invarianten inifrån räknat. För högst fyra element dvs. för de litteralt lösbara ekvationerna kan man, som nyss nämnts, enligt det utvidgade diskriminantbegreppets princip bilda en sammanhängande kedja av invarianter, vilkas försvinnande angiva en stegvis ökad multiplicitet. Redan för fem element blir det visserligen en oregelbundenhet i denna kedja, i det att försvinnandet av en enda invariant ej längre kan utgöra tillräckligt villkor för multiplicitetens höjande från ett till två. Men detta kan icke utgöra hinder för att ett vär-

desättande av inventarierna efter deras diskriminantegenskaper måste anses principiellt riktig.

Frågar man nu, huruvida icke möjligen redan den binära formteorien tillgodosett dessa synpunkter, så blir svaret därpå ett obevekligt nej. Exempelvis för 5:tegradsekvationen har diskriminanten, formsystemets viktigaste invariant, ej ens fått namn heder och värdighet av »fundamentalinvariant» men väl två andra, av vilka diskriminanten sättes som funktion. Detta missförhållande är påfallande även inom 6-gradsekvationens binära formsystem. För att emellertid så mycket som möjligt underlätta undersökningen av en invariants egenskaper har jag tagit mig friheten att föreslå nedanstående metod, som dessutom har till syftemål att bringa de olika formsystemen i närmare kontakt med varandra, ävensom med den inre strukturen.

Övergång från fast element till variabel.

Då man för de formteoretiska syften, varom här är fråga, knappast har något intresse av en direkt undersökning av huru koefficienterna a_m förhålla sig vid fasta elements övergång till variabel, inskränka vi oss till att i detta avseende undersöka varianterna F_f och deras beståndsdelar f_m, i synnerhet som man därmed vinner en betydande förenkling. Vid det fall, att man med avseende på multiplicitet ämnar undersöka konstanta uttryck F_a, lämpar det sig bäst att F_a överföres till sin variant F_f, varefter ett, två eller flera av elementen bringas att antaga den sålunda införda variabelns värde. Grundläggande för detta sätt att se saken blir sålunda en undersökning av de förändringar formen f_m undergår därvidlag. Då f_m ej innehåller andra differenser än mellan å ena sidan fasta element och å den andra sidan variabeln, kunna de nämnda förändringarna endast bestå uti att alla de termer, som innehålla de till variabel övergående elementen, försvinna. Med andra ord, man övergår på så sätt från n element till $n - l$ element om l element antaga variabelns värde. Den transformerade formen benämna vi *l:te* **subvariant** av f_m och betecknas detsamma medelst $\mathrm{subv}_l(f_m)$.

Enligt (15) är nu

$$(34)\quad a_0 \Sigma' (x - x_{a_1})(x - x_{a_2}) \ldots (x - x_{a_m}) = \binom{n}{m} f_m$$

för n element och

$$(35)\quad a_0 \Sigma' (x - x_{a_1})(x - x_{a_2}) \ldots (x - x_{a_m}) = \binom{n-l}{m} f_m$$

för $n - l$ element. Nu är (35) subvariant av (34) samt följaktligen

$$(36)\quad \mathrm{subv}_l(f_m) = \frac{\binom{n-l}{m}}{\binom{n}{m}} f_m,$$

som för $l = 1$ och elementantalet n förenklas till

$$(37)\quad \mathbf{subv}(f_m) = \frac{n-m}{n} f_m.$$

Som exempel kunna vi välja 3:dje-gradsekvationens diskriminant, där $n = 3$,

$$I_{22} = a_1^2 a_2^2 - \frac{4}{3} a_1^3 a_3 - \frac{4}{3} a_0 a_2^3 +$$

$$(38)\quad + 2\, a_0 a_1 a_2 a_3 - \frac{1}{3} a_0^2 a_3^2.$$

Emedan I_{22} förblir, oförändrad ej blott vid övergång till variant, då varje a utbytes mot f, utan även vid polbyte, då a_0, a_1, a_2, a_3, ersättas med resp. a_3, a_2, a_1, a_0, så är I_{22} en polinvariant. Dess första subvariant är enligt (37):

$$(39)\quad \mathrm{subv}(I_{22}) = \binom{2}{3} f_1 \Big)^2 \binom{1}{3} f_2 \Big)^2 - \frac{4}{3} f_0 \binom{1}{3} f_2 \Big)^3 =$$

$$= \frac{4}{81} f_2^2 (f_1^2 - f_0 f_2) = \frac{4}{81} f_2^2 I_2,$$

varvid de termer, som innehållit a_3 eller f_3, försvinna. Överensstämmelsen med formens inre byggnad är påtaglig. Enligt ovan är $I_2 = \frac{a_0^2}{4}(x_1 - x_2)^2$ och således

$\mathrm{subv}(I_{22}) = \frac{a_0^4}{81}(x - x_1)^2 (x - x_2)^2 (x_1 - x_2)^2$. Den enda skillnaden mellan I_{22} och dess första subvariant är den, att x_3 i den förra övergått till x i den senare, något som givetvis icke kan inverka på den numeriska koefficienten. Därför är också

$$I_{22} = \frac{a_0^4}{81}(x_3 - x_1)^2 (x_3 - x_2)^2 (x_1 - x_2)^2.$$

Det möter icke längre något hinder att med ledning härav bilda en allmän regel för bestämmande av den numeriska koefficienten. Man finner lätt att diskriminanten för n element har en första term $a_1^2 a_2^2 \ldots a_{n-1}^2$, om man ordnar dem, såsom nedan är beskrivet. Betecknas vidare efter denna terms potenser diskriminanten med $I_{22\ldots 2_{n-1}}$ så har man relationen

$$a_0^{2(n-1)} \Pi (x_\alpha - x_\beta)^2 =$$

$$(40)\quad = \binom{n}{1}^2 \binom{n}{2}^2 \ldots \binom{n}{n-1}^2 I_{22\ldots 2_{n-1}}.$$

Nästa exempel avser att undersöka, hur antalet element inverkar, och vi kunna denna gång utgå från att invariantens inre byggnad är given exempelvis

$$(41)\quad \Sigma' (x_\alpha - x_\beta)^2 (x_\gamma - x_\delta)^2.$$

Vore elementens antal 4, skulle (41) fullständigt utskriven te sig på följande sätt:

$$(x_1 - x_2)^2 (x_3 - x_4)^2 + (x_1 - x_3)^2 (x_2 - x_4)^2 +$$
$$+ (x_1 - x_4)^2 (x_2 - x_3)^2$$

för att vara envärdig. Vore elementen 5 stycken, skulle man erhålla tre nya dylika termer, om man utbyter exempelvis index 4 mot index 5, samt inalles 15 termer då alla indexbyten eller permutationer blivit verkställda tills invarianten blir envärdig dvs. icke kan antaga nya värden vid förnyad permutation. För n element skulle invarianten bestå av $3\binom{n}{4}$ termer. Bildas $(n-2)$:te subvarianten av (41), så att endast x_1 och x_2 fortfarande vore fasta element under det att övriga x_m ersättas med x, skulle uttrycket övergå till

$$\mathrm{subv}_{n-2}[\Sigma' (x_\alpha - x_\beta)^2 (x_\gamma - x_\delta)^2] =$$

$$= 2\binom{n-2}{2}(x - x_1)^2 (x - x_2)^2 = 2\binom{n-2}{2} f_2^2 =$$

$$(42)\quad = \mathrm{subv}_{n-2}\left[12\binom{n}{2}\binom{n}{4} I_{02}\right]$$

där I_{02} betecknar den invariant som börjar med termen f_2^2 eller a_2^2. Enligt (36) är nämligen $\mathrm{subv}_{n-2} f_2^2 =$

$$= \left[\frac{1}{\binom{n}{2}} f_2\right]^2 \text{ och } \left[12\binom{n}{2}\binom{n}{4}\right]\left[\frac{1}{\binom{n}{2}}\right]^2 = 2\binom{n-2}{2}.$$

Nu finns det emellertid blott en invariant, som innehåller termen a_2^2, och det är

$$I_{02} = a_2^2 - \frac{4}{3} a_1 a_3 + \frac{1}{3} a_0 a_4. \tag{43}$$

De båda sista termerna bestämmas lätt medelst villkoret (19). Av (42) följer också

$$a_0^2 \sum (x_\alpha - x_\beta)^2 (x_\gamma - x_\delta)^2 = 12 \binom{n}{2} \binom{n}{4} I_{02}, \tag{44}$$

varav framgår, att invarianten I_{02} såsom form är oberoende av antalet element, om blott dessa i förevarande fall uppgå till minst 4. Den inre byggnaden däremot varierar med antalet element och står i relation till formen I_{02} medelst en numerisk koefficient, som likaledes är en funktion av antalet element.

Av intresse är härefter att undersöka första subvariantens egenskaper. Man finner

$$\begin{aligned} \text{subv}(I_{02}) &= \left(\frac{n-2}{n}\right)^2 f_2^2 - \frac{4}{3}\left(\frac{n-1}{n}\right)\left(\frac{n-3}{n}\right) f_1 f_3 + \\ &+ \frac{1}{3}\left(\frac{n-4}{n}\right) a_0 a_4 \qquad (45) \\ &= \frac{n(n-4)}{n^2}\left(f_2^2 - \frac{4}{3} f_1 f_3 + \frac{1}{3} f_0 f_4\right) + \\ &+ \frac{4}{n^2}(f_2^2 - f_1 f_3) \\ &= \frac{n(n-4)}{n^2} I_{02} - \frac{4}{n^2} \text{ polv}(I_2). \end{aligned}$$

Subvarianten består således av dels en konstant del som försvinner, då elementens antal i I_{02} nedbringats till 4 eller jämnt så många som behövas för att uttrycka I_{02}, dels en variabel del, som kan skrivas utvecklad efter fallande potenser av x

$$\begin{aligned} \text{Polv}(I_2) &= (a_1^2 - a_0 a_2) x^2 + (a_1 a_2 - a_0 a_3) x + \\ &+ (a_2^2 - a_1 a_3). \end{aligned} \tag{46}$$

Denna form (46) karakteriseras av sin begynnelsekoefficient $I_2 = a_1^2 - a_0 a_2$, som i sin tur också är invariant och därtill oberoende av antalet element, om man bortser från en numerisk koefficient som är funktion av n.

Betecknas nu i enlighet med vad förut är sagt den ursprungliga variantens dimension med d och ordning (a-grad) med r, så blir den nya invariantens dimension $d - r$. Med hänsyn härtill och till den nya invariantens framställning och egenskaper i övrigt kunna vi lämpligen benämna densamma ***subinvariant***.

En bekväm metod för dess framställning får man genom att sammanställa formel (36) med (37). Teckenändring sker, om $d - r$ är ett udda tal, och man erhåller således

$$\text{subinv}(I) = (-1)^{d-r}(I)\left(f_m \Big\| \frac{m}{n} f_{m-1}\right) \tag{47}$$

eller efter utbrytning av faktorerna $\frac{1}{n}$ samt återinsättande av a i stället för f

$$\text{subinv}(I) = (-1)^{d-r} n^{-r} (I)(a_m \| m a_{m-1}). \tag{48}$$

Av särskild vikt är emellertid att man vid detta utbyte av a_m mot $m a_{m-1}$ tillser, att den ursprungliga invarianten är skriven så, att finnes lika många faktorer a i varje term, ty varje medelst a eller f uttryckbar term, som innehåller a_0, försvinner genom ovanstående process, då a_m utbytes mot $m a_{m-1}$. Ofta får man se i formelsamlingar, ja stundom även i läroböcker att a_0 uteläm-

nats, varigenom formerna bliva ofullständigt och felaktigt återgivna. Koefficienten a_0 har dimensionen 0, men ordningen 1.

Vill man nu komma till en sambandsekvation mellan polinvarianter, subinvarianter och subvarianter behöver man blott sammanställa formlerna (36) och (47), så att den uppkommande ekvationen satisfieras av f_m. En sådan sambandsekvation, som är av vikt vid behandlingen av unära former, är

$$\textbf{polv}[\textbf{subinv}_l(\boldsymbol{I})] = \textbf{subv}_l[\textbf{polv}\,(\boldsymbol{I})]. \tag{49}$$

I ord uttryckt innebär denna formel att polvarianten (med hänsyn till $n - l$ element) av en l:*te* subinvariant av I är identisk med l:*te* subvarianten av polvarianten (med hänsyn till n element) av I.

Som exempel härpå må anföras en polinvariant av 6 element

$$\begin{aligned} I_{0202} &= a_2^2 a_4^2 - 1{,}6 a_2^2 a_3 a_5 + 0{,}8 a_2^3 a_6 - \\ &1{,}6 a_1 a_3 a_4^2 + 0{,}8 a_0 a_4^3 + \ldots\ldots, \end{aligned} \tag{50}$$

varest de utelämnade termerna innehålla såväl a_1 eller a_2 som a_5 eller a_6. Man finner

$$\text{polv}(I_{0202}) = I_{0202}$$

$$\begin{aligned} \text{subinv}_2(I_{0202}) &= \frac{4}{9 \cdot 5^4} f_0^2 \left(f_2^2 - \frac{4}{3} f_1 f_3 + \frac{1}{3} f_0 f_4\right) = \\ &= \frac{4}{9 \cdot 5^4} f_0^2 \cdot I_{02} \end{aligned} \tag{51}$$

$$\begin{aligned} \text{subv}_2(I_{0202}) &= \frac{4}{9 \cdot 5^4} f_4^2 \left(f_2^2 - \frac{4}{3} f_1 f_3 + 1 f_0 f_4\right) = \\ &= \frac{4}{9 \cdot 5^4} \text{polv}\,(f_0^2 I_{02}) \end{aligned} \tag{51}$$

i full överensstämmelse med formel (49).

Invarianters beteckning och uppställning.

Man bör sträva efter att med en enkel beteckning uttrycka så mycket som möjligt. Redan den omständigheten, att i allmänhet just sådana invarianter, som vi hava intresse av, äro entydigt bestämda genom var och en av deras termer, kan vara oss till nytta. Det gäller blott att avgöra, vilka termer som kunna anses vara de mest karakteristiska.

Ett sätt vore att söka reda på den av invariantens termer, som uppkommer genom bildande av en serie subvarianter. Vid tillämpning därav på föregående exempel (50) befinnes sista icke försvinnande subvarianten vara

$$\text{subv}_2(I_{0202}) = \frac{4}{9 \cdot 5^4} f_4^2 \left(f_2^2 - \frac{4}{3} f_1 f_3 + \frac{1}{3} f_0 f_4\right). \tag{52}$$

Divideras nu denna med f_4^2 och bildas den sista icke försvinnande subvarianten av det inom parentes stående polynomet, så försvinna de termer som innehålla f_3 och f_4. Härav framgår, att invarianten I_{0202} med avseende på dess egenskaper vid olika multiplicitet är bäst karakteriserad av sin första term $a_2 a_4$ i (50).

Ett annat sätt, som står oss till buds, är att uppsöka den av invariantens termer, som uppkommer genom bildande av en serie subinvarianter. En återblick på exempel (50) visar oss att i förevarande fall även på denna väg stanna vid termen $a_2 a_4$ såsom den viktigaste, ty sista icke försvinnande subinvarianten av I_{0202} är

$$\begin{aligned} \text{subinv}_2(I_{0202}) &= \frac{9 \cdot 5^4}{4} f_0^2 \left(f_2^2 - \frac{4}{3} f_1 f_3 + \frac{1}{3} f_0 f_4\right) = \\ &= \frac{4}{9 \cdot 5^4} a_0^2 I_{02}. \end{aligned} \tag{51}$$

Dividerar man nu denna subinvariant med a_0^2 och tager reda på den sista icke försvinnande subinvarianten, så finner man att resultatet är uppkommet ur samma term som nyss nämndes.

Nu gives det visserligen fall då dessa båda vägar ej leda till samma term, och då bör enligt mitt förmenande subinvariantvägen föredragas framför subvariantvägen av det skäl att man därigenom får mera upplysning om invariantens framställning från ett lägre antal element samt till följd bättre sammanhang mellan de olika systemen för ekvationslösning.

Vid invariantens uppställning är det då också en given fördel att den karakteriserande termen står allra främst, och detta låter sig lätt göra om man ordnar de olika termerna efter följande princip. Man tänker sig samtliga a_m utskrivna efter stigande indices i varje term, t. e. $a_0^0a_1^0a_2^2a_3^0a_4^2a_5^0a_6^0$ i stället för $a_2^2a_4^2$ i (50) samt $a_0^0a_1^0a_2^2a_3^1a_4^0a_5^1a_6^0$ i stället för $a_2^2a_3a_5$ osv. Genom att sammanställa de till varje term hörande potenssiffrorna erhåller man tal, 0020200, 0021010, vilka noggrant angiva termernas sammansättning och, ordnade efter storlek, bestämma termernas plats sinsemellan. Genom denna anordning vinnes den fördelen, att de av invariantens termer, som icke innehålla a_0 och återfinnas i första subinvarianten, komma att stå i täten. Nu äro subinvarianterna alltid invarianter, och följaktligen gäller samma regel angående nästa subinvariant osv.

Vi beteckna nu med

(53) $$I_{hij\ldots k}$$

en invariant, vars första term är $a_1^h a_2^i a^j{}_3 \ldots a^k{}_m$, och a_m är då denna terms högsta elementarkoefficient. Av lätt insedda skäl behöva nämligen högre elementarkoefficienter ej representeras i beteckningen, om deras potens är noll. Ej heller behöver a_0 representeras, ty då invarianten själv ej är delbar med a_0, kan ju ej heller första termen innehålla denna koefficient. För att invarianten dessutom skall bli bestämd ej blott till sin form utan även till sin storlek är det lämpligt att alltid första termens sifferkoefficient är 1.

Av beteckningen (53) och formel (48) framgår nu först och främst

(54) $$\text{subinv}(I_{hij\ldots k}) = (-1)^{h-r}(1^h 2^i 3^j \ldots m^k)\, n^{-r} a_0^h I_{ij\ldots k}.$$

Dividerar man härefter med a_0^h och tillämpar samma formel (54) på subinvarianten, så får man dess subinvariant, vilket förfaringssätt kan upprepas tills hela raden av subinvarianter I_{202}, I_{02} och I_2 blivit framställd.

Ur beteckningen $I_{hij\ldots k}$ kan vidare så godt som omedelbart invariantens dimension och ordning avläsas, ty

$$d = h + 2i + 3j + \cdots + ml,$$
$$r = h + i + j + \cdots + l,$$

varur sedan den på invarianten byggda polvariantens dimension och grad lätt erhållas medelst relationerna (33).

För invarianter av hög ordning blir ett dylikt beteckningssätt på grund av sin fullständighet en smula omständligt, men dels förekomma dylika invarianter sällan, dels är det ingenting som hindrar att man för bekvämlighetens skull tillfälligt ersätter den fullständigare beteckningen med enkla bokstäver, vilka dock icke kunna förses med främmande koefficienter med mindre än att systemets enkelhet äventyras. (Forts.)

YRKESVALETS TEKNIK I TYSKLAND. II.

Av Rudolf Schulze,

Vetenskaplig ledare vid psykotekniska institutet i Leipzig.

(Forts. fr. sid. 384.)

Vid packningsarbete i större bokhandelsaffärer äro vanligen de bäst, som vid takistoskopsförsök visa grupperingsförmåga, i det de vid anblicken av sju punkter exempelvis genast fatta, att en ligger i midten och tre på vardera sidan. Sådana personer behöva blott se packlådan och de många paketen för att genast börja med ett av dem och fortsätta med resten, under det att andra däremot icke veta, var de skola börja. Vid några yrken är mekaniskt minne huvudsaken. Så är t. e. förhållandet med kontorspersonal, som har registrering om hand, och personal för sortering i bokhandel, beträffande vilka Th. Leicht vid institutet i Leipzig anordnat intressanta försök.

För de flesta av dessa yrken är det icke tillräckligt med enstaka prov. Sålunda använde Lipmann vid prövning för sättaryrket följande undersökningar:

1. Rättskrivningsprov; antal fel.
2. Läsning av otydlig och bristfällig text, tid och antal fel.
3. Sättning av en sats, i vilken förekommer högst nio olika bokstäver med tillhjälp av en förenklad kast. Satsen lydde: »DIE TREUEN DIENSTE DES RITTERS ERNST SIND UNS TEUER. Föremål för prövning voro uppfattningstiden och antalet bokstavsfel.
4. Avskrift av en längre sats; tid, uppfattning och fel.

För maskinsättare kom som femte prov härtill tid för utskrivning av åtta ord i sänder, i vilka blott åtta olika bokstäver förekomma, på skrivmaskin efter förutgången kort övning. Då de åtta bokstäverna ofta förekomma delvis i samma form, så får man med detta försök också ett kriterium på förmågan att sammanföra flera intryck till en helhetsförnimmelse.

Fröken Krais fogade härtill fordran på att så raskt som möjligt uppsöka fyra telefonnummer i katalogen samt att korrigera en felaktigt tryckt sats. Slutligen fordrade hon en kortfattad självbiografi, som likaledes togs hänsyn till.

Prövning av lämplighet för maskinskrivning har många beröringspunkter med prövning för lämplighet i sättaryrket. Särskilt kommer det även här an på att man vid prövningen icke utnyttjar hela mångfalden av skrivmaskinens möjligheter, utan nöjer sig med återgivandet av några särskilda bokstäver, varvid prövningen kan anordnas så, att vissa bokstavsförbindningar ofta återkomma, för att fastställa om försökspersonen har lätt för vad vi nyss kallade helhetsförnimmelse och icke mekaniskt om och om igen söker efter de särskilda bokstäverna, utan i en följd får fatt i de bokstäver som höra tillsammans.

För bokbindaryrket fordrar Nenke icke mindre än 18 specialprov:

1. Att draga en lodrät linje.
2. Att bland ett antal linjer med lodräta och en smula därifrån avvikande riktningar taga reda på de först nämnda.
3. Att upprita en rät vinkel.
4. Att kunna se små avvikelser från den räta vinkeln.
5. Att kunna teckna bra.
6. God rättskrivning.
7. Kännedom om ordningsföljden i allmänhet av underavdelningarna i en bok.
8. Prov på synskärpa (enligt Cohn).
9. Prov på färgsinnet (med hjälp av Stillings tavlor).
10. Att bland ett antal mångfärgade pappersblad taga reda på dem som innehålla en viss gemensam färg.
11. Att räkna upp grundfärgerna.
12. Att med hjälp av genomskinliga färgade blad, som hållas mot ljuset bakom varandra, få fram nya färgnyanser.
13. Att med ögonmått dela en linje i 2, 3, 5, 6 eller 7 olika delar.
14. Att efter ögonmått rita upp en rätvinklig och likbent triangel.
15. Kursiv (flyktig) läsning av längre ointressanta läsestycken.
16. Strykning av bestämda bokstäver i tryckt text.
17. Återgivande av innehållet i ett stycke medelst kort rubrik.
18. Tydning av en bild.

För kontorspersonal är slutligen enligt Dück ett väl utvecklat ordningssinne av utslagsgivande betydelse, och då den vid kontorstjänst förekommande ordningsprincipen vanligen innebär alfabetiskt ordnande, så föreslår han sex prov, vid vilka det gäller att på tid, kontrollerad med tidtagaren, uppsöka adresser och ord i adresskalendern och lexikon. Början göres med enkla uppgifter att t. e. uppsöka ett namn som i adresskalendern förekommer blott en gång, och provet utvidgas med sådana uppgifter som att uppsöka namnet på en ögonläkare, att uppgiva adress på tre dagliga tidningar, på polisförvaltningen, att uppsöka sådana ord som antropologi, Hydepark, Correggio, doyen, satisfy osv.

Om det vid yrkesverksamhet kommer ifråga sammankoppling av olika yrkesgrenar, blir frågan ännu mera invecklad. Så är t. e. byggnadsverksamheten knappast annat än en sammanfattande benämning på särskilda yrkesgrenar. Vad särskilt muraryrket beträffar, märkes, att även detta yrke varit föremål för psykoteknisk behandling. Härvidlag må först nämnas Gilbreths undersökningar, som visade, att man genom rationalisering av arbetet kunde komma därhän, att en murare inlade i mur 350 tegel i timmen (mot 120 förut). Här utförde en enda man på en timme mer än vad som på somliga håll utgjorde ett helt dagsverke. Här är att lägga märke till hurusom arbetarförbunden på en del orter förbjudit sina medlemmar att vid arbete för stadens räkning mura upp mer än 275 tegel om dagen. Det vackra resultatet uppnåddes genom tidstudier och förenkling av rörelser och handgrepp, som reducerades från 18 för varje tegel till 5 och stundom ännu färre. Urval av lämpliga personer var dock här av betydelse.

Lika ingående har psykologien sysselsatt sig med annat slags arbete än det som förekommer inom byggnadsbranschen, och särskilt noggrant har man studerat skyffelfrågan. Dylika undersökningar förde alltid till spörsmålet om lämplighetsprov, och nu kom man under fund med hur svårlöst hela frågan var, ty saken gällde icke blott muraren utan även snickaren, stenhuggaren, takläggaren och byggnadssnickaren, om man nu bortser från de övriga biyrkena. Helt andra lämplighetsprov böra däremot användas, när det är fråga om modernt arbete, exempelvis då muraren gjuter ihop murmassan. Särskilt i sistnämnda fall, då den lämplighetsprövning, som gjorts med avseende på den föråldrade arbetsformen, blir värdelös, då arbetet sedermera kommer att utföras på helt annat sätt, har fört många till den ståndpunkten, att betydelsen av lämplighetsprov starkt kan ifrågasättas. Emellertid är detta uppenbarligen svårigheter, som egentligen icke vidlåda yrkesvalet såsom sådant. Är den nya tekniken verkligen av principiellt annat slag, så har man egentligen knappt annat att göra än att använda de befintliga arbetarna så godt man kan och så småningom utbilda en ny arbetarstam, som bättre lämpar sig för den nya tekniken. För övrigt förekomma ju lyckligtvis ytterst sällan sådana fall, då arbetet vid ett företag så helt omlägges. I liknande riktning går den kritik, som tager sikte på att mången arbetare stundom byter om yrke. Invändningen kan bemötas därmed, att det hör till lämplighetsprovets uppgift att taga reda på dem som på grund av sin läggning passa till ett enformigt arbete och som bli nöjda därmed. Dessutom är orsaken till att så många arbetare ofta byta om plats utan tvivel den, att de på grund av dåligt yrkesval ännu icke funnit den verksamhet som tilltalar dem.

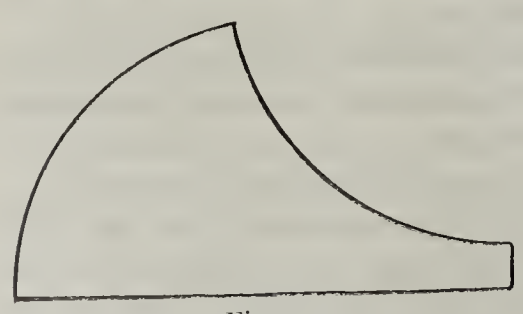


Fig. 5.

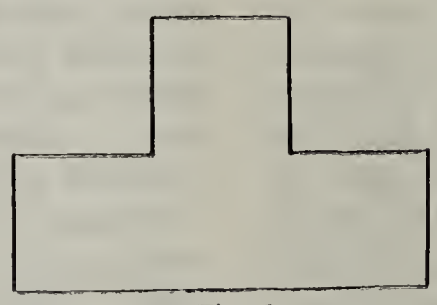


Fig. 6.

Rybakow-figurer för undersökning av åskådnings- och kombinationsförmåga.

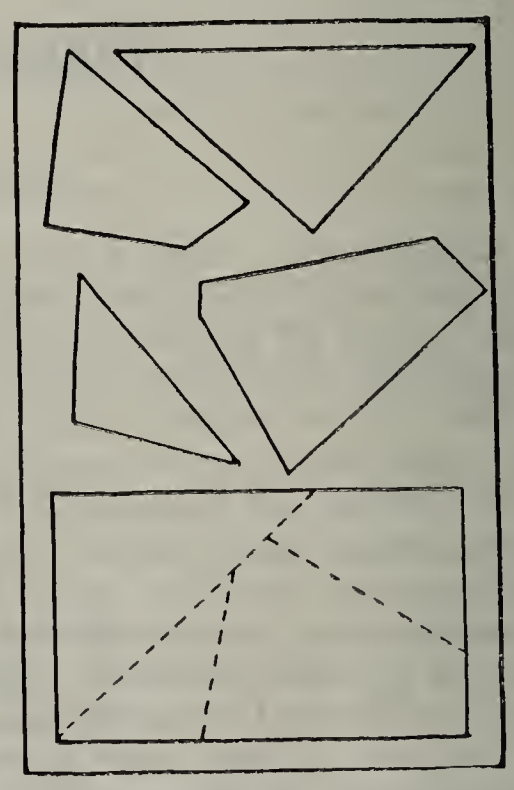


Fig. 7. Undersökning av kombinationsförmåga.

Svårigheterna med yrkesval vid stora företag, där så många möjligheter till olika slags arbete finnes, ha givit anledning till att några av landets största företag numera tagit denna angelägenhet i egen hand och anmodat någon yrkespsykolog att studera arbetsmetoderna vid företaget för att därefter komma med förslag till lämplighetsprövning. Detta har för hela rörelsen inneburit en kraftig hjälp, i det att det positiva yrkesvalets problem med hela tyngden av praktikens oavvisliga krav blivit för första gången framfört till behandling av vetenskapsmän, som under sådana förhållanden också tagit problemet under behandling och delvis löst detsamma.

I ett av Berlins storföretag anmälde sig år 1919 mer än 700 aspiranter till anställning som låssmeder, svarvare, mekaniker, konstruktörer, kontorsfunktionärer osv. Styrelsen beslöt att i stor skala verkställa lämplighetsprov för att redan från början göra klart för dessa arbetssökande, vad de dugde till och vad de mest skulle trivas med. Det innebar positivt yrkesval, om icke i vidsträcktaste bemärkelse så åtminstone i rätt stort omfång. En sådan uppgift kan icke lösas efter ett visst schema och man kunde anförtro den endast åt de mest erfarna personer, som voro fullt hemma icke blott i psykykoteknikens metoder utan även i intelligensforskning.

Det förefaller mig som om en så omfattande uppgift endast skulle kunna lösas efter grundsatsen »divide et impera», dela och härska. Först måste man ur organismen som ett helt draga fram de yrkesgrupper, som höra samman, skissera plan för lämplighetsprov med avseende på dessa och sedan genom sammanställning av yrkesgrupper söka få fram synpunkter för ett allmänt prov, till vilket sedermera specialproven kunde anslutas. På detta sätt har Moede vid dessa ofta återkommande uppgifter kommit till en lösning av problemet beträffande urval av elever för industrien.

Provet börjar med uppfattningsförmågan hos de yttre sinnena.. Man undersöker till att börja med med optometern ögats förmåga vid mätning och uppskattning. Apparaten består av två glasskivor med därpå uppritade streck och andra figurer, som med ett handgrepp kunna långsamt förskjutas i förhållande till varandra. Inställningen är noggrann på en tusendedels millimeter när. Två under varandra stående fina streck förskjutas mot

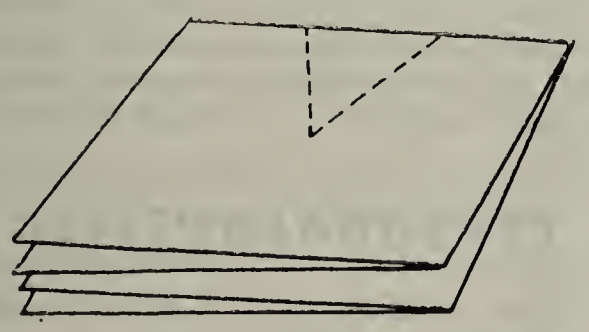


Fig. 8. Hopvikningsförsök för undersökning av åskådningsförmågan.

varandra tills de synas bilda en enda rät linje (såsom vid noggrann mätning i en verkstad), eller förskjuter man två bredvid varandra stående streck så långt intill varandra att man nätt och jämnt kan se mellanrum mellan dem. Sedan halveras eller tiodubblas linjer av viss längd, eller låter man försökspersonen utvisa eller inställa medelpunkten till en cirkel eller till en fyrhörning, halvera en cirkelbåge med en mot bågen lodrät linje eller annat dylikt. Uppskattningen av en vinkelstorlek prövas med en särskild apparat. Därefter anställes prov med nära anslutning till praktiken, såsom t. e. uppsökande av en mutter, som passar till en viss skruv osv.

Fig. 9. Exempel på urklippets form vid hopvikningsförsök.

Rätt ingående undersökningar ägnas också åt att pröva känselsinnets finhet och reaktionsförmåga. Vid en kontrollapparat får försökspersonen sätta två ringformiga skivor på precis samma höjd, vidare ordna ett antal klotsar i serie med hänsyn till ytans ojämnhet eller släthet samt olika plåtar efter deras tjocklek. Känselns finhet hos ett arbetande finger fastställes med fingerledsprovaren. Försökspersonen vrider en ställskruv så länge mot en med vatten fylld mätdosa tills han får tillsägelse att upphöra och sedan får han ännu en gång med hjälp av känseln göra samma inställning. I nära anslutning till praktiken kan trycket också placeras mot en bult, som skall inpassas. Slutligen undersökes också efter samma princip känsligheten hos armrörelserna. Dessa prov på känselsinnet äro så noggranna att man med ledning av dem kan fastställa icke blott försökspersonens lämplighet för industriellt arbete i allmänhet utan också hans specialanlag för särskild verksamhet och på förhand anvisa för var och en den maskin, som för honom är det lämpligaste arbetsredskapet. Detta är den lämplighetsprövning, som ett industriellt företag i första hand behöver använda sig av för den händelse positivt yrkesval önskas.

Den så viktiga rumsåskådningen prövas också synnerligen omsorgsfullt. Enkla figurer eller kroppar särläggas och sammansättas efter särskilda principer. Rybakowfigurerna (fig. 5 och 6) exempelvis äro konstruerade så, att de rätt hopfogade bilda en kvadrat. En annan kombination framgår av fig. 7, enligt vilken det gäller att hopfoga de särskilda bitarna så, att de bilda en rektangel. Vidare användes det vid intelligensprövning så ofta brukade hopvikningsförsöket. Ett pappersark vikes ihop två gånger och förses sedan med ett urklipp (fig. 8 och 9), varvid försökspersonen har att angiva hur figuren eller figurerna komma att se ut, då bladet vecklas upp. Åter övergår man nu snart med provet till praktisk tillämpning, i det att man t. e. undersöker sambandet mellan perspektivritning, arbetsritning och det föremål ritningen skall föreställa. Man visar eleven perspektivritningen på en sak, och han får tala om, vilket av de på en tavla avbildade föremålen som ritningen föreställer. Eller också låter man honom med tillhjälp av en perspektivritning eller en arbetsritning välja ut det avritade föremålet bland ett större antal andra.

(Forts.)

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Växlingarna på *penningmarknaden* följas numera med den största uppmärksamhet. Riksbankens veckorapporter och de månatliga sammandragen över bankernas ställning, som förr endast voro föremål för ett fåtals intresse, studeras nu ganska allmänt. Sedan en lång tid tillbaka har nämligen det tryckta läget på penningmarknaden framkallat stora svårigheter för vår handel och industri, vilka svårigheter växa dag från dag. Med spänning går man därför och väntar på att en lättnad skall inträda. Hittills ha emellertid inga bestående tecken på en avbelastning på penningmarknaden kunnat märkas. Följden har blivit, att en allmän pessimism gripit kring sig och lämnat tydliga spår efter sig på *vår fondmarknad*, där kurserna pressats ned till en för många värden onaturlig låg nivå. För att i någon mån stödja kurserna, så att dessa ej skola gå ned under bankernas belåningskurser har, enligt vad det uppgives, storbankernas stödjekonsortium Moneta ingripit och bl. a. konsekvent uppköpt samtliga Grängesbergsaktier, som utbjudits under 360, den fixerade lånekursen.

Hur prekärt läget är på penningmarknaden, har redan framgått av riksbanksrapporterna, vilka under den gångna månaden visat, att trots kreditåtstramningen har läget snarare försämrats i stället för att avbelastning skulle komma att ske. Det i dagarna föreliggande *banksammandraget över våra bankers ställning ultimo juli* ger ytterligare bekräftelse på detta mindre glädjande förhållande. Privatbankernas utlåning till allmänheten har nämligen, om man bortser från rediskonteringen, vuxit med icke mindre än 46,05 mill. kr., under det att inlåningen stegrats endast 20,86 mill. kr. En rätt avsevärd försämring har således inträtt i allmänhetens förhållande till bankerna, men man kan dock påvisa ett par gynnsamma verkningar av den på riksbankens förordnande vidtagna inskränkningen i kreditgivningen. Så väl vanliga lån som lån mot kreditiv ha nämligen vardera minskats med c:a 5 mill. kr. Detta är givetvis icke enbart glädjande, men då bankernas likviditet härigenom stäckes, måste minskningen anses vara nödvändig och hälsosam. Anledningen till att någon lättnad trots kreditåtstramningen icke inträdt på penningmarknaden uppgives vara, att likviderna för årets trävaruskeppningar till allra största delen uteblivit. Enligt de brukliga kontrakten vid trävaruförsäljningar äga nämligen köparna rättighet att välja mellan kontant likvidering eller fyra månders accepter. Hittills har som regel det förstnämnda betalningssättet användts, men i år har kreditåtstramningen även i utlandet förorsakat en sådan penningknapphet, att kreditformen blivit nödvändig att tillgripa. Detta antagande om orsakerna till att någon lättnad på penningmarknaden ej givit sig till känna, bestyrkes i viss mån av bankernas utländska betalningsbalans. Trots utrikeshandelns gynnsamma utveckling ha nämligen bankernas utländska tillgodohavanden under juli endast ökats med det obetydliga beloppet av 2,96 mill. kr.

* * *

Det i en tidigare rapport omtalade förslaget till rekonstruktion av *A.-b. Svensk färgämnesindustri* har man icke lyckats genomföra. Man har därför kallat bolagets aktieägare till extra bolagsstämma, varvid styrelsen ämnar framlägga ett förslag om att bolaget omedelbart träder i likvidation. Denna utveckling av situationen i svensk färgämnesindustri kommer icke överraskande. Redan från början ansågs allmänt, att en rekonstruktion efter de utstakade linjerna skulle vara mycket svår att genomföra, i synnerhet som de 2 mill. kr., vilka erfordrades i friskt rörelsekapital, skulle på grund av det tryckta läget på penningmarknaden bliva mycket svåra att anskaffa. Det har nu också visat sig, att de underhandlingar, som den nya styrelsen fört med de förlagsgivande bankerna, lämnat negativt resultat i så måtto, som utsträckt bankkredit icke kunnat medgivas. Då bolagets ställning är mycket ansträngd och rörelsen för närvarande går med förlust, hade styrelsen således inget annat val än att föreslå en likvidation. Möjligt är emellertid, att något kan räddas ur spillrorna av det gamla företaget. Så hoppas man, att dotterbolaget A.-b. Wih. Becker skall kunna fortsätta som självständigt. Dessutom lära planer vara uppe på att genom statsingripande bilda ett särskilt bolag för övertagande av A. S. F:s läkemedelstillverkning. Ännu har emellertid ingenting med bestämdhet sipprat ut angående de åtgärder, som styrelsen vidtagit för att tillvarataga aktieägarnas intressen. Helt säkert kommer dock den blivande stämman, att ge klart besked i dessa frågor.

Under krigstidens livliga gründerperiod startades i vårt land en hel rad av kullagerfabriker, vilka givetvis hoppades i någon mån kunna utveckla sig lika kraftigt, som deras förebild S. K. F. År 1918 funnos således i vårt land icke mindre än 8 kullagerbolag, av vilka 6 tillkommit under kriget. Knappast någon av dessa nya fabriker hade en verklig uppgift att fylla, och många av de uppfinningar på vilka de grundats ha knappast erhållit någon praktisk användning. När bakslaget på högkonjunkturen kom och svårigheterna började, ha också de flesta av dessa bolag upplösts eller nedlagt sin verksamhet. Baltiska kullager a.-b. har uppgått. i N. K. A., Bursells cykloidkullager a.-b. trädt i likvidation och skandinaviska kullager nedlagt sin verksamhet. I dagarna har även *A.-b. Kullagerfabriken Svea* skattat åt förgängelsen. Personalen är uppsagd och driften helt och hållet nedlagd. Bolaget, som startade i början av 1917, har ett aktiekapital på 1,3 mill. kr., varav dock endast 300 000 kr. var kontant inbetalt. Återstående 1 mill. kr. har likviderats genom överlåtelse på bolaget av ingenjör B. J. Rydbergs uppfinningar av kul-och rullager.

A.-b. Vakö torvpulverfabrik har företagit en omläggning av verksamheten till att endast omfatta bränntorv. Denna omläggning har visat sig slå så väl ut, att man frångått tanken på en likvidation av bolaget och i stället beslutat sig för en rekonstruktion. Fordringsägarna ha efterskänkt 1,18 mill. kr. av förlusten, och återstående förlust 250 000 kr. tages av aktiekapitalet, som därmed nedsättes till 1,35 mill. kr. Nytt kapital för driften har bolaget fått dels genom att realisera vid årsskiftet inneliggande lager, dels försträckes dylikt i mån av behov av förlagsgivarna.

Av övriga nyheter beträffande svenska industriföretag, som framkommit under rapportveckan, kan nämnas, att *Svenska järnmanufaktur a.-b.* i dagarna igångsatt tillverkningen vid sitt i Tierp efter moderna principer anlagda kallvalsverk. Specialartiklarna äro mjukt järn för emballage, pressning, stansning etc.

* * *

Som i en tidigare rapport meddelats, visade kvantitetssiffrorna för vår utrikeshandel under juni mycket gynnsamma exportsiffror. De nu föreliggande värdesiffrorna bekräfta på ett glädjande sätt detta. *Exportvärdet för juni* når bra nära upp till rekordsiffran för maj. Det utgör nämligen 223,5 mill. kr. mot 128 mill. juni i fjol. En stegring alltså på nära 75 %. Lika glädjande är siffran för exportens värde under första halvåret. Den stiger till 997,7 mill. kr. mot 582,12 mill. jan.—juni 1919. Här föreligger alltså en ökning på c:a 71 procent.

Bland allmänekonomiska data i övrigt kan nämnas, att *under juli protesterats 3 803 växlar* om 6,18 mill. kr. (f. å. 3 188 om 6,36 mill. kr.) *Antalet konkurser* under samma månad uppgick till 182 st mot 179 under juni och 186 under juli i fjol.

För årets sju första månader var antalet konkurser 1 285 mot 1 151 under samma tid 1919 och 736 jan.—juli 1918.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **D. Lindblom**, nu vid Elektriska prövningsanstalten Holmgren & Rossander, Stockholm.

*

Civilingenjör **Sven H. Nycander**, förut vid Motala kraftverksbyggnad, nu vid Trollhätte kraftverksbyggnader, Lilla Edet.

*

Civilingenjör **Edy Velander**, förut anställd vid Massachusetts Institute of Technology såsom sekreterare för den elektriska forskningsavdelningen, nu byråingenjör vid Statens kraftverksförvaltning, Stockholm.

*

Civilingenjör **Einar Zachrisson**, förut hos ASEA Västerås, nu lektor vid Statens elektrotekniska fackskola samt konsulterande ingenjör.

TEKNISK TIDSKRIFT

4 SEPT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 36

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Engelsmännen och spritfrågan, av ingenjör Otto Cyrén. — Unära former med tillämpning på ekvationslösning, av Hjalmar Anér. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Notiser.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

ENGELSMÄNNEN OCH SPRITFRÅGAN.

Av ingenjör Otto Cyrén.

Det har upprepade gånger såväl i uppsatser som i föredrag framhållits, vilket stort intresse engelsmännen visat för alkohol såsom ersättningsmedel för bensin o. d. flytande motorbränslen. En något utförligare redogörelse för denna frågas behandling i England torde därför kanske intressera en större läsekrets, så mycket mera som samma fråga hos oss torde kunna betecknas som »kroniskt aktuell».

Den engelska regeringskommitténs arbete.

Det var ett särskilt regeringsutskott, »The Inter-Departmental Committee on Various Matters concerning the Production and Utilization of Alcohol for Power and Traction Purposes», eller kortare kallad »Inter-Departmental Committee on Alcohol Motor-Fuel», som gjorde dessa utredningar och i juni 1919 inlämnade sitt betänkande. Utskottet bestod av 15 ledamöter, utsedda av Petroleum Executive, Home Secretary, Admiralty, Board of Trade, Ministry of Munitions, Irish Office, Ministry of Reconstruction, Scientific and Industrial Research Department, Board of Agriculture and Fisheries och Imperial Motor Transport Council. De kommittén förelagda frågorna voro följande:

1) de olika *råvarorna* för framställning av alkohol, fabrikationsmetoder och kostnader;

2) alkoholens *lämplighet* — ensam eller i blandning med fasta, flytande eller gasformiga bränslen — för explosionsmotorer, vidare de konstruktionsförändringar, som måste vidtagas med dessa för att möjliggöra högsta effekt; samt

3) *denatureringsfrågan* och de förändringar, som borde vidtagas med de nuvarande accisförordningarna.

Kommittén uppdelade arbetet på tvenne underavdelningar, den ena för *produktion*, den andra för *användning*. Den förra uppdelade återigen arbetet huvudsakligen efter de tänkbara råmaterialen: a) avfallsluten från sulfitfabriker, b) trä jämte sågspån o. a. avfall, c) torv, d) ormbunkar o. d. växter, e) mahua o. a. träd, f) potatis, majs, betor, melass o. a. näringsmedel, g) havstång, h) syntetisk framställning, i) jäsning, j) denaturering, k) övriga frågor; den senare uppdelade ävenså arbetet efter detaljfrågorna, vilka vi emellertid här kunna förbigå. Kommittén stod under utredningen i förbindelse med Munitions Board of India; Honorary Advisory Council for Scientific and Industrial Research, Ottawa; Advisory Council for Science and Industry, Melbourne; South African Scientific and Technical Committee, Pretoria.

Till att börja med göres en påminnelse om ett liknande regeringsutskotts yttrande av 1904, vid första behandlingen av den föreliggande frågan, »att användningen av sprit för motorer vore framför allt en prisfråga, eftersom med metylalkohol (träsprit) denaturerad sprit då var c:a dubbelt så dyr som bensin och att frågan borde uppskjutas till dess priserna på de båda ämnena kommit varandra så nära, att ett val kunde komma ifråga». Denna tidpunkt vore enligt kommitténs mening nu kommen. Den enormt ökade användningen av alla slags motorer hade haft till följd, att t. e. i Förenta staterna priset på petroleum ökats med 200 % från 1914 till 1918 och konsumtionen från 1 200 mill. till 2 680 mill. gallons. »Om det också är omöjligt för oss att förutse utvecklingen av den totala petroleumkonsumtionen i alla länder och för olika ändamål, så talar dock sannolikheten för att i en ej avlägsen framtid den stora efterfrågan kommer att framtvinga en stark höjning av priset, och vår övertygelse är, att den uppskjutna utredningen nu måste gripa sig an med att finna ersättningsmedel för nu använda motorbränslen och framställda ur nya råmaterial. Vi äro övertygade om, att tiden är inne för handling från regeringens sida, som borde ägna all uppmärksamhet åt både de nu gällande och i utsikt ställda priserna å petroleum och petroleumprodukter, bensol, motorsprit eller blandningar av dem.»

Försök utfördes av prof. Dixon vid Manchesters universitet med alkohol i olika blandningar, dessutom i stor skala bl. a. under 26 veckor vid London General Omnibus Comp.

Beträffande de *syntetiska* framställningsmetoderna för alkohol berör kommittén endast den, som utgår från vid gas- och koksverk vunnen etylen. Metoden har låtit mycket tala om sig i den engelska fackpressen, och krigsmaterialdepartementet har visat stort intresse för densamma, men den står ännu helt på experimentstadiet. Detta särskilt vad den senare fasen beträffar, etylenens omvandling i alkohol, varpå i hög grad produktionskostnaderna äro beroende. Som bekant hava däremot schweizarna vändt sitt intresse till acetylen resp. karbid för framställning av syntetisk alkohol.

Råmaterial. — De viktigaste råmaterialen anser kommittén de vegetabiliska vara och yttrar härom: »Vad som är det mest tilldragande i att använda motorsprit som ersättning för motorbränsle ur kol och bergolja är det faktum, att de viktigaste råmaterialen för spriten finnas inom växtvärlden, där förråden därav kontinuerligt förnyas och tillåta en stark utveckling utan att inkräkta på födoämnestillgångarna.»

»Vi äro av den meningen, att det bör vidtagas mått och steg för att tillförsäkra oss en stegrad produktion av motorsprit under vidsträcktaste användning av de vegetabilier, varur den kan framställas. Viktiga sådana äro:

1) sockerhaltiga, såsom melass, mahuablommor, socker- och foderbetor; 2) stärkelse- eller inulinhaltiga, såsom majs och övriga sädesslag, potatis och jordärtskockor; samt 3) cellulosahaltiga, såsom torv, sulfitavfallslut och trä.»

»Det har icke varit möjligt för oss att erhålla fullständiga uppgifter om världsproduktionen av melass, men vi hava åtminstone erhållit statistiska siffror för de kvantiteter, som utskeppats från de olika länderna och det är påtagligt, att stora kvantiteter från talrika sockerplantager tillåtas rinna bort oanvända.»

»Vi ha erhållit ett intressant meddelande från Director of Commerce and Industries to H. E. H. the Nizam of Hyderabad, innehållande fullständigt utarbetat kostnadsförslag för framställning av alkohol ur blommorna från mahuaträdet (Bassia latifolia), som växer i Centralprovinserna såväl som i Hyderabad. I skrivelsen framhålles, att de soltorkade blommorna från detta träd innehålla i medeltal 60 vikts % jäsbart socker, att de kunna samlas och levereras till fabrikerna inom växtområdet för 1 pund 10 sh. per ton och att utbytet efter jäsning och destillation befunnits vara c:a 90 gallons (= 409 l) alkohol (95 vol. %) per ton. Vidare uppges, att blommorna kunna pressas, packas, exporteras och lagras lång tid utan att försämras. Som vi kunna förstå har mahuaträdet ännu icke kultiverats, men detta bör nu ske för att få till stånd en större produktion av blommor.» [1]

»De förefintliga vidsträckta odlingarna av majs och andra sädesslag såsom råvara för framställning av motorsprit öppna möjligheter, vilkas omfång vi icke varit i stånd att beräkna noggrant, men det ser ut, som om den framtida spritproduktionen ur dessa råmaterial inom kejsarriket och dess besittningar vore uppmuntrande både vad kvantitet och kostnader beträffar.»

»Då vi veta, att en ton potatis endast ger 20 gall. (= 90 l) 95 %-ig alkohol, och jordärtskockor ge obetydligt mer, äro vi av den åsikten, att om vi också räkna med priserna å potatis och jordärtskockor inom konungariket före kriget, kan motorsprit icke med ekonomisk fördel produceras här i landet ur dessa råämnen utan någon slags statssubvention. Detsamma gäller för socker- och foderbetor.»

»För framställning av alkohol ur torv har ännu ingen ekonomiskt användbar metod kommit till vår kännedom. Vi äro emellertid av den åsikten, att under de fortgående forskningarna över torvens användning för olika ändamål dess betydelse som råmaterial för spritframställning icke bör förbises.»

»Vi äro av den meningen, att för så vidt vegetabilier äro av intresse såsom råmaterial för spritframställning måste vi i väsentlig grad — om också icke helt och hållet — lita på en ökad produktion i de tropiska och subtropiska länderna.»

Denaturering. — »Alkohol har hittills till följd av sitt i jämförelse med petroleumprodukter allt för höga pris ej användts som motorbränsle inom landet. Det hittills använda denatureringsmedlet höjde kostnaden per gallon sprit (= 4,5 l) med 6 pence; dessa kostnader måste sänkas så mycket som möjligt genom reduktion av mängden denatureringsmedel, träsprit (»wood-naphta»). Detta kan ske därigenom, att i alla fall, där förbrukaren bevisligen och under förbindelse använder alkoholen som motorbränsle, ersätta träspriten helt eller delvis med petroleum, bensol eller andra obehagligt luktande och smakande ämnen samt att färga den med metylviolett. *Enligt vår mening bör såsom vidare avskräckningsmedel hårdare straff än de nu existerande påläggas för brott mot lagen om otillåten rening av motorsprit för förtäring.*»

»Den lägsta tänkbara kostnad för denaturering måste utfinnas och officiellt fastställas, samtidigt som säkerhet mot illojal användning ernås. Vi anbefalla, att allt göres — genom teoretiska och praktiska försök — för att pröva sådana denatureringsmedel, t. e. även formaldehyd, pyridin och tobaksolja, som kunna användas i möjligast små kvantiteter och till möjligast låga priser.»

Kommittén föreslår vidare, att allt bör göras för att underlätta import och distribution av motorsprit, vid hamnarna böra tankångare från kolonierna kunna lossas utan svårigheter. För transport på järnvägar och landsvägar böra tankvagnar användas i st. f. mindre kärl. Motorspriten bör vara tullfri och liksom inhemsk bensol och motorbränsle ur oljeskiffer befrias från accis.

»Staten måste befrämja framställningen och användningen av alkohol för tekniska ändamål, ty råmaterialen för brännoljor ur petroleum, bensol o. d. kunna, sedan de en gång förbrukats, ej åter ersättas, vilket däremot är fallet med alkohol. Alkohol är också genom sin egenskap att kunna blandas med vatten i alla proportioner betydligt mindre eldfarlig än petroleumprodukterna.»

»Alkoholfrågan är ett vidlyftigt problem och bör lösas under regeringens ledning; spritindustriens utveckling kan icke helt och hållet överlämnas till det privata initiativet och forskningen. Staten måste upplysa allmänheten om motorspritens användbarhet och fördelar, genom föredrag, utställningar och på annat sätt.»

Slutligen föreslås i en sammanfattning av allt det förut sagda inrättandet av en permanent organisation för handhavandet och befordrandet av spritfrågor, med förgreningar till övriga regeringar och besittningar inom kejsarriket, och som allt emellanåt lämnar allmänheten upplysningar om problemets vetenskapliga, tekniska och ekonomiska sidor.

Uttalanden i den engelska fackpressen.

Så långt enligt utskottets offentliggjorda betänkande. I nr 1705/1920, sid. 100, av Chem. Tr. Journ. läses under titeln: *Alkohol för kraftändamål,* att översten Sir Frederic Nathan (förut av krigsmaterielministeriet utsedd medlem i ovannämnda regeringsutskott) utnämnts till »Power Al-

---

[1] I Chem. Trade Journal nr 1715/1920 sid. 438 läses under titeln »*Nytt råmaterial för alkoholframställning*» en hel del om de intressanta »mahua»- eller »mowra»-blommorna. »De ha tjocka, saftiga, mycket sockerrika kronblad. Av infödingarna användas de dels som födoämne, dels och speciellt för jäsning till dryck. Ett enda träd lämnar 2—300 lb. blommor per år, dessutom erhålles värdefulla oljefrön, som exporteras i tämligen stora kvantiteter till Europa. Under kriget framställdes ur blommorna aceton (10 % av vikten), men torde denna fabrikation ej komma i fråga under fredstid. För framställning av alkohol är det mer givande än alla de andra vanligen använda råmaterialen. Motorsprit har redan framställts ur dessa blommor i fabriksmässig skala i Indien och körförsöken hava ansetts lyckade. »Natalite» är en mycket använd blandning av sprit och eter. Man har uppskattat den möjliga produktionen ur dessa blommor i staten Hyderabad till 700 000 gall. (= 3,18 mill. l) sprit per år.»

Enligt andra uppgifter i litteraturen skola mahuablommorna utgöra ett viktigt näringsämne för invånarna i Central-Bengalen. De lära smaka som russin och huvudsakligen användas kokta med ris. (Alltså som russinen i den persiska och turkiska pilawen!)

cohol Investigation Officer» under Fuel Research Board vid Department of Scientific and Industrial Research. Ämbetet tillkom som följd av ovanstående utredning och dess innehavare skall tid efter annan framlägga för departementet de förslag till försök och åtgöranden, som kunna anses nödvändiga.

I Chem. Tr. Journ. nr 1714/1920, sid. 399, upprullas under titeln *Flytande bränslen* åter hela denna viktiga fråga, närmast med anledning av en petition i överhuset angående gasverken och vissa tvångsåtgärder för att få fram mer bensol från dessa. Det framhålles, att försöket att framtvinga mer bensol från gasverken gjordes för att genom konkurrens kunna sänka priset på bensin (»petroleum»).

Hela frågan om det flytande bränslet, heter det vidare, hade å »Motor Boat Exhibition» ventilerats av dr W. R. Ormandy på ett fullständigt uttömmande sätt. Under kriget framställde visserligen gasverken stora mängder bensol, men fabrikationen hade sedan avtagit mer och mer. En eventuell förhoppning om att detta fabrikat skulle kunna säljas billigare än bensinen (»petroleum»), även vid befrielse från skatt, har för länge sedan krossats. Detta av det enkla skälet, att skattefriheten för bensol endast tillkom för att sporra till produktion, men knappast torde komma att bibehållas. Producenterna äro långt ifrån villiga att sälja bensolen under marknadspriset, som håller sig ungefär på samma höjd som bensin (petroleum). I samma mån som bensol avskiljes och tillvaratages, förlorar den framställda gasen i bränslevärde och måste karbureras med solarolja o. d. Denna karburering kostar ungefär lika mycket som den framställda bensolen vid försäljning — därav minskningen i bensolproduktionen. Vid koksverken är förhållandet ungefär detsamma.

»Det synes sålunda, att bensolen icke kommer att spela någon större roll för att sänka priset på bensin. Vi vända oss därför återigen till spriten såsom enda alternativet, men även här äro utsikterna ej allt för lovande, vilket dr Ormandy också framhållit. Han ser inga möjligheter att framställa sprit ur råmaterial *inom* landet i så stora mängder, att den skulle inverka på bensinpriset. En ton potatis ger t. e. 20 gallons (= 90 l) sprit; med ett pris av 1 pund per ton, bleve det 1 shilling per gallon (= 4,5 l) för endast råmaterialet! Men vilken brittisk jordbrukare skulle kunna förmås odla potatis för 1 pund per ton? Den enda lösningen av svårigheterna tycks vara att odla majs i sådana länder som Brittiska Östafrika, där 2 skördar erhållas per år och där allt bör kunna organiseras utan svårigheter, event. med destillation på platsen och rörledningar för alkoholen ned till kusten. Detta skulle taga tid, och några vidare säkra kostnadsberäkningar stå ej till buds. Före kriget beräknades råmaterialet till 3 pence per gallon och arbetskraften (infödd) till ytterligare 3 p., men nu ha arbetslönerna gått upp. Det torde alltså dröja år, innan priset på bensin kunde influeras från detta håll. Vi äro ense med dr O. däri, att motororganisationerna borde göra mer för att med regeringens hjälp få frågan om alkoholproduktionen framåt.»

Slutligen framhålles, hur skarpt dr O. kritiserar regeringens ställning till spritproduktionen, hur långsamt och omständigt kommittéer arbeta osv., »att vi måste emotse en period med höga priser på motorbränslet och att vi få sota för att trots varnande röster intet blivit gjort ännu medan bensinpriserna voro låga».

*

Alltjämt synas påminnelser och inlägg i den engelska fackpressen. I nr 1724, sid. 726, av Chem. Trade Journ. redogöres under titeln »*Industri-alkohol*» för ett nyligen utkommet arbete av R. A. Tweely med samma titel. I detta framhålles den absoluta nödvändigheten av att denna vitala fråga löses och sprit framställes i tillräckliga mängder. Nödvändigheten av ett ersättningsmedel för bensin framhålles åter, denna (bensinen) upphör en dag att finnas till, varemot alkoholen alltid skulle kunna framställas. Förf. berör också, hur fri både produktion och konsumtion av alkohol är i Tyskland.[1]

Och under titeln »*Uppmuntran till försök med alkohol*» tages i samma tidskrift nr 1725/1920, sid. 759, frågan åter upp. Det redogöres för det nyinrättade officiella ämbetet för frågor rörande motorsprit, vidare för accisfrågan, denaturering m. m. Artikeln fortsätter:

»Det är ingen tid att förlora. Petroleum (bensin) blir troligen dyrare i augusti.[2] Motorsprit från transoceana länder bör redan från början bli billigare och i framtiden visa sjunkande tendens, så snart systematisk produktion och skeppningsmöjligheter kommit till stånd. Frågan är tilldragande, framtidsutsikterna goda. Men regeringen måste se till, att nästa skatteförslag (»Revenue Bill») öppnar alla dörrar på vid gavel. Tillståndsbevisen måste utsträckas och *alla restriktioner på import, handel och transport för detta enda ersättningsmedel för petroleumprodukter inskränkas till ett minimum.* Likaså måste här hemma alla föråldrade restriktioner beträffande jäsning och destillation försvinna. Den sammanslutning, som tycks ha kommit till stånd mellan statens producenter och konsumenter är ett godt förebud för en snar aktion i frågan.»[3]

[1] I detta sammanhang bör kanske erinras om hur vid diskussionen om den tyska färgindustriens enastående utveckling både i den franska och engelska fackpressen framhölls, vilken nytta tyskarna haft av de friare bestämmelserna betr. alkoholen och därför genast från början kunde distansera Frankrike och England, *där småaktiga hänsyn voro rådande.* De första tjärfärgerna (trifenylmetanfärgerna) voro nämligen i särskilt hög grad beroende av att såväl etyl- som metylalkohol funnos att tillgå i stora kvantiteter, till skäliga priser och utan större fiskaliska svårigheter.

[2] Detta har redan skett under korrekturläsningen. Bensinpriset har höjts med 10 kr. per 100 kg.

[3] Sedan ovanstående skrevs har från det förut nämnda Fuel Research Board (sorterande under Department of Scientific and Industrial Research) hitkommit en liten intressant skrift »Fuel for motor transport», som återigen visar, hur allvarligt engelsmännen taga motorbränslefrågan, och vari ett kapitel ägnats åt motorspritproblemet.

Att ur inhemska råmaterial framställa sådana mängder motorsprit, att de kunna ersätta en nämnvärd del av landets bensinbehov (1920 beräknat till c:a 250 millioner gallons — 1 125 mill. liter!) är ju uteslutet. I kejsarrikets utom-europeiska delar torde en betydande mängd av den framställda spriten (bl. a. ur melassen från den nu starkt ökade rörsockerproduktionen) komma att användas inom framställningsområdet som ersättningsmedel för den allt dyrare bensinen, innan ett event. överskott kan exporteras. De nuvarande höga materialpriserna, odlings- och arbetskostnader för att ej tala om transporten torde försvåra eller omöjliggöra nyodlingar med spritfabrikation som huvudändamål. Man beklagar, *att det inom landet icke finnes ett tillräckligt billigt råmaterial eller avfall, varur alkohol kunde framställas!*

I de tropiska urskogarna finnas väldiga energimängder samlade. Kunde blott en billig metod utfinnas att direkt med tillhjälp av solens energi framställa alkohol, vore frågan löst. Ännu finnes intet uppslag i den vägen, men steg ha redan tagits för att inleda forskningsarbete i denna riktning.

Man hyser också de bästa förhoppningar att snart genom nya förordningar få billigare denaturering genomförd och betydande lättnader för import och distribution av alkohol för kraftalstring.

Sveriges spritfråga och Englands.

Av det ovan refererade framgår till fullo, vilket stort intresse frågan om motorsprit såsom ersättningsmedel — ja enda hittills ifrågakommande ersättningsmedel för bensin o. d. — funnit. Detta måste väcka våra teknikers odelade intresse, men även en större allmänhet måste i dessa tider med enormt ökad motordrift skänka frågan större uppmärksamhet.

Draga vi en parallell mellan förhållandena i England och Sverige, måste vi svenska tekniker känna oss rätt så obehagligt berörda. Det gäller därvid icke de mer eller mindre lyckade *ögonblickliga resultaten* i England, utan den *förefintliga goda viljan, förmågan att se i stort, att vara förutseende och taga de stora problemen på lång sikt.* Vad se vi då vid jämförelsen?

Å ena sidan det stolta Albion, som åtminstone tillsvidare behärskar världshaven, som behärskar en betydande del av världens oljekällor och alltså sannerligen ej behöver anse sig alltför olyckligt lottat vare sig i ena eller andra avseendet. *Där* skymtar man med känsla av ansvar för kommande släkten i en ej alltför avlägsen framtid bergoljerikedomarnas sinande jämte stegrade priser och söker efter ersättningsmedel, som ej äro beroende på begränsade fyndigheter i jordens innandömen. Då inom det egna, tätt befolkade öriket de vegetabiliska råämnena ej kunna komma i fråga, välvas redan planer att taga de fruktbaraste besittningarna i anspråk i mycket stor skala — ej blott i prispryckande syfte, utan för att säkra en annars osäker framtid i motordriftens tecken. Problemet anses vara så vidlyftigt, att man ej vågar vädja till privata initiativ, det bör vara en rikssak att få frågan framåt snarast möjligt.

Å andra sidan vårt lilla Sverige, glest befolkat och med vissa verkligt stora naturrikedomar. Till följd av sin ringa politiska makt avstängt från de stora köttgrytorna i transoceana länder, i handel och vandel beroende av de stora, framför allt de haven behärskande makterna. Ett beroende, som på ett tydligt sätt illustrerats under de gångna krisåren och som kommer att växa med vårt påbörjade militära förfall, då Sverige blir ett oanvändbart och således onyttigt instrument i den stora världskonserten. Bland annat är vårt beroende stort, när det gäller bergoljan och därur förädlade produkter, även om vi skaffa oss egna oljefält och i en snar framtid skulle kunna ersätta en del medelst produkter ur våra egna oljeförande skiffrar. I detta vårt Sverige hava emellertid *duktiga tekniker* och *privat initiativ* skapat en industri, under krisåren visserligen uppmuntrad av statsmakternas löften, men sedan åter utlämnad åt olika myndigheters godtycke. Vi mena sulfitspritindustrien. Just en sådan industri, som engelsmännen skulle önska sig, byggd på sig ständigt förnyande vegetabilier, t. o. m. endast på ett hittills onyttigt avfall från dessa och utgörande ersättningmedel för begränsade naturtillgångar, som dessutom måste importeras och även detta med svårighet. Måste icke varje svensk tekniker harmas inför denna jämförelse, inför denna viktiga tekniska och nationalekonomiska frågas försumpning i vårt land?

Som alternativt motorbränsle föreslår man *kol,* dvs. i form av gas, som ju framställes i landets alla delar och skulle distribueras på lämpliga ställen på de större routerna. Frågan behandlas i 5 punkter, varav särskilt den andra bör ha stort intresse i detta sammanhang och därför återgives ordagrant: »*De lättflyktiga motorbränslena såsom bensol och bensin äro relativt så dyra, att de endast böra användas för aeroplan eller för lättare och hastigare landsvägstrafik. Deras användning för tyngre transporter är onödigt slöseri.*»

Bergoljan och dess kommande otillräcklighet.

Bränslefrågan är hela världens i ordets alla bemärkelser mest brännande tekniska fråga och kommer antagligen att så förbli åratal framåt. Spa-konferensen t. e. illustrerade dess allt annat behärskande vikt i freds- och godtgörelsefrågan. Hela världen hungrar efter bränsle. Den på kriget följande arbetsolusten och bekvämlighetskänslan har nedsatt produktionen betydligt. Vidare hava de osäkra politiska och transportförhållandena i hög grad hindrat dess återupptagande inom stora delar av den europeiska kontinenten.[1] Vår egen bränslefråga har alldeles försummats, och på den viktiga torvfrågan hava betydande summor under snart tvenne årtionden *bortplottrats* till så godt som ingen nytta, åtminstone utan att leda till något gripbart positivt resultat.

Av alla bränslen är bergoljan säkerligen det mest idealiska, och denna har vunnit allt större användning även inom icke oljeproducerande länder. Men att hos oss inrätta fabriker för *endast* oljeeldning eller t. e. krigsfartyg, som under ofred måste vara i högsta grad oberoende av import, vore ju rena lättsinnet. Annat är förhållandet med de stora linjeångarna, som kunna förse sig med olja i främmande hamnar. Vinsten för fartyg är ju betydande: nästan hela eldarpersonalen, de dyra kolningskostnaderna och vinsten av ökat utrymme för passagerare och gods. Som ersättning *jämsides* med annat bränsle kan oljan även inom vår industri få stor användning, allt efter pris och transportmöjligheter. Under senaste tidens kolbrist uppstod formlig rusning efter olja på världsmarknaden, och frågan om dess tillräcklighet blev högeligen aktuell. Amerikanarna frukta att efter en helt kort tidrymd (20 à 30 år) vara utan egen olja, men alla dessa mer eller mindre officiella utredningar och skriverier äro antagligen ej alldeles tendenslösa, och de uppkonstruerade konsumtionskurvorna[2] ofta felaktiga, ty när bristen börjar visa sig, skola de högre priserna och eventuella restriktioner säkerligen framtvinga långsamt nedåtgående kurvor. Kommer oljeeldningen att införas på de stora handels- och krigsflottorna, blir åtgången enorm. För närvarande skåda vi Englands och Förenta staternas kamp om världens ännu tillgängliga oljetillgångar. Engelsmännens huvudsakliga »fredsvinst» gick som bekant ut över oljefälten i den närmare orienten.

Som faktum kvarstår emellertid, att bergoljan är en begränsad storhet, som ej åter ersättes av naturen. Råoljan och den därur erhållna bensinen utgöra tillsamman de viktigaste bränslen för allt vad motorer heter. Med en konsumtionsstegring som den närvarande närma vi oss säkerligen med raska steg en kris vad de naturliga flytande motorbränslena beträffar. Ingenting kan så bra som ovan refererade engelska utredningar och uttalanden illustrera fruktan för framtiden i detta hänseende och så klart belysa nödvändigheten av att ersättningsmedel utfinnas. Även om man bortser från de mest allarmerande ryktena, så kunna varken fallande bensinpriser — beroende på marknadens tidvis event. överfyllnad och billigare transportförhållanden — eller upptäckten av det ena eller andra nya oljefältet förhindra *den kris, som en gång måste komma.*

[1] Hur i det kolrika Tyskland endast transportfrågan kunde förorsaka svår bränslebrist i stora delar av landet, hade förf. tillfälle beröra i ett föredrag i Teknologföreningen, se T. T. Veckouppl. H. 49, 1917.

[2] Se t. e. den i A. b. Ethyls minnesskrift, sid. 95, återgivna.

Den svenska spritpolitiken.

Vad är nu orsaken till att Sverige, som varit föregångslandet vad sulfitspritproblemets tekniska lösning beträffar, icke också fick bli föregångslandet, när det gällde spritens praktiska användning? Jo, det var myndigheternas och nykteristernas sjukligt stegrade fruktan för missbruk av spriten till förtäringsändamål, i första hand regeringens överlåtande av hela handeln med skattefri sprit till ett monopolbolag, alltså ett förtäckt införande av det försäljningsmonopol, som riksdagen kort förut vägrat gå med på; vidare Kontrollstyrelsens inskränkande bestämmelser för handeln med densamma, vilka så godt som omöjliggjorde ett vidare användande av sulfitsprit för motorändamål.[1] Följderna ha icke uteblivit. Under år 1919 avsattes inom landet endast 2,6 mill. liter 95 %-ig sulfitsprit, medan ungefär 12 mill. liter hade kunnat tillverkas. En bidragande orsak härtill var också den ökade bensintillförseln och de sjunkande bensinprisen, vilka senare spritfabrikanterna ej kunde följa i samma takt.

Myndigheternas och andras motstånd i spritfrågan var så mycket beklagligare, som just under kristiden den lämpligaste tidpunkten var inne att få en större del motorägare att övergå till sprit som bränsle och komma över försöksstadiet. Genom en större omsättning av sprit hade spritfabrikerna i högre grad kunnat konsolidera sig och troligen lättare kunnat följa med i prissänkningen. Allt vad som ovan sagts om motorspriten gäller naturligtvis även industrispriten eller den tekniska spriten. Det har redan påpekats, att de liberala bestämmelserna angående sprit i Tyskland icke så litet bidragit till detta lands enastående framgångar på den organiskt kemiska industriens område. Denna tekniska sprit eller industrisprit spelar emellertid hos oss en jämförelsevis liten roll jämförd med motorbränslet. Som sådant måste sulfitspriten framför allt få sin huvudanvändning och borde redan hava kunnat ersätta en betydande del av bensinen, för vilken numera minst ett tjugutal millioner[2] årligen rulla ur landet och försämra handelsbalansen, under det vi släppa sulfitluten oanvänd ut i havet.

När efter fredsslutet en större tilldelning av förtäringssprit beslutats, men ännu ej bränningen av brännvin ur födoämnen o. d. kunde upptagas i hela sin forna vidd, upptogs tanken på att använda sulfitsprit för förtäringsändamål på fullt allvar. För sulfitspritindustrien skulle det bliva en räddningsplanka, sedan Kontrollstyrelsen lagt hinder i vägen för spritens användande för motordrift. En utredning »Av de med sulfitspritens användande till förtäring sammanhängande spörsmål» företogs genom av finansministern utsedda sakkunniga och avlämnades i februari detta år. Utredningen gick huvudsakligen ut på att få jästspriten och sulfitspriten förklarade likvärdiga med potatisspriten att användas som »förtäringssprit», så att hädanefter all bränning av potatis o. d. skulle bliva onödig. Detta senare ansågs tydligen vara en fråga av allra största vikt ur rent nykterhetspolitisk synpunkt.

Nu anmärkte emellertid Kommerskollegium i sin skrivelse den 6 mars 1920 till ovannämnda utredning, att med då använda siffror (från 1919) jäst- och sulfitspriten *ej skulle räcka att fylla behovet av förtäringssprit!* Båda arterna sprit måste nämligen underkastas en kraftig reningsprocess, innan de kunde användas för detta ändamål, varvid de förlora c:a 20 resp. 30 %. Av 2 000 000 liter 100 %-ig jästsprit bleve då högst omkring 1 600 000 liter och av 15 820 000 liter 95 %-ig sulfitsprit högst omkring 10 500 000 liter eller tillsammans omkring 12 100 000 liter ren sprit à 100 %. Samtidigt beräknades behovet av förtäringssprit till 12 500 000 liter 100 %-ig och dessutom av teknisk sprit till 4 000 000 liter 100 %-ig. Den vid nyssnämnda reningsprocess erhållna avfallsspriten är antagligen för oren att kunna användas annat än för en del s. k. tekniska ändamål, resten måste gå till motordrift o. d. Här uppstår alltså, som Kollegium mycket riktigt framhöll, en stor brist redan beträffande förtäringsspriten. Och då är ännu endast avfallet beräknat för motordrift. Visserligen räknar man nu med högre tillverkningssiffror för sulfitspriten, enligt A. b. Ethyls minnesskrift väntades 1920 omkring 20 millioner liter (= c:a 16 mill. *kg)* 100 %ig sulfitsprit kunna tillverkas. Men bensinimporten var 1913 18 mill., 1919 24 mill. kg, och stegringen torde komma att fortsätta. Det senare antagandet styrkes bäst av importsiffrorna för endast bilar under de senaste månaderna:

Import av personbilar (Stat. varuf. nr 1098 G)			
År	1913	kr.	2 990 620
juli	1919	kr.	1 100 200
aug.	»	»	1 600 074
sept.	»	»	2 127 163
okt.	»	»	3 126 704
nov.	»	»	2 881 682
dec.	»	»	2 157 512
jan.	1920	»	3 203 685
febr.	»	»	2 689 388
mars	»	»	4 742 813
S:a för 9 mån.		kr.	23 629 221

Import av lastbilar (Stat. varuf. nr 1098 H)			
År	1913	kr.	56 845
juli	1919	kr.	476 712
aug.	»	»	989 293
sept.	»	»	953 257
okt.	»	»	814 252
nov.	»	»	806 020
dec.	»	»	850 288
jan.	1920	»	1 263 695
febr.	»	»	968 810
mars	»	»	1 646 189
S:a för 9 mån.		kr.	8 768 516

För månaderna april, maj och juni finnas endast siffror för båda arterna fordon sammanslagna (1098 G och H) eller resp. 5 571 350, 7 852 649 och 6 452 805 kr. Alltså en fortgående stegring. Därtill komma sedan motorcyklar, båtmotorer m. m. Reflexionerna torde göra sig själva.

Vi behöva således ännu lång tid framåt potatisspriten, alldeles särskilt om vi se problemet i hela dess vikt och på lång sikt, om vi sålunda önska förebygga att en dag stå utan motorbränsle eller endast med mycket dyrt sådant.

[1] Kontrollstyrelsens den 1 aug. 1919 utfärdade bestämmelse, att motorsprit endast finge försäljas genom A. b. Skattefri sprit och *skulle bolaget vid varje försäljning inhämta bemyndigande från Kontrollstyrelsen, dock borde denna medgiva inköp av motorsprit endast då särskilda anledningar förelåge samt sökanden uppenbarligen icke var betjänad av annat flytande bränsle!*

[2] År 1919 importerades nära 24 mill. kg bensin. Medelpriset var 62 öre per kg, men i år 1—1,05 kr. och har i dagarna höjts med ytterligare 10 öre per kg.

Under normala tider, när icke ett världskrig förhärjar eller nyligen förhärjat stora arealer odlat land och nedsatt produktionen, torde det finnas ett sådant överflöd på vegetabiliska födoämnen, att betydande delar därav kunna avstås till spritfabrikation. Denna fråga har också som ovan synes ej alls förorsakat engelsmännen något huvudbry under deras utredning. Om återigen vårt land även för framtiden kan avstå från de nu med brännеripotatis odlade arealerna eller behöver dem för sin självförsörjning, det är en fråga, som ännu ej kunnat besvaras på ett tillfredsställande sätt — den bör hänskjutas till och besvaras av den utredning angående omorganisationen av hela vårt svenska jordbruk, som Sveriges Allm. landtbrukssällskap ingått till regeringen om.

Alla tekniska svårigheter för att ersätta bensinen med sulfitsprit resp. sulfitspritblandningar (med bensol, eter o. d.) kunna anses vara övervunna. För närvarande är dock spritpriset väl högt, men vi hava de största förhoppningar, att det skall kunna sänkas inom den närmaste framtiden. Om myndigheterna påstå, att det var detta alltför höga spritpris, som gjorde det omöjligt att använda spriten för motordrift och således deras egna inskränkande åtgärder voro utan vidare betydelse, är detta ett stort misstag. Införandet av försäljningsmonopol fördyrade varan onödigt och försvårade distributionen samt stängde den fria konkurrensen, innan de nya försäljningsföreskrifterna alldeles omöjliggjorde användningen för motorer. Enligt sakkunnigas mening hade bensolspriten annars kunnat följa med i konkurrensen med bensin. För övrigt behöver väl ej upprepas, att våra reflexioner ej endast röra de tider, som äro och varit, utan framför allt de fullständigt tröstlösa framtidsutsikterna, så länge nuvarande åsikter göra sig i lag gällande. Samtidigt få vi knappast räkna med mycket billigare bensin, under det dennas *kvalitet* är i stadigt sjunkande. Det är numera snarare fotogen än bensin, som levereras under den senare benämningen, ett tydligt tecken på bensinnöden i världen.

Under tiden för vår stort anlagda, så godt som på statsmakternas uppmaning tillkomna sulfitspritindustri en tynande tillvaro, spriten tillåtes ej användas till motorbränsle, och till dryckessprit hava endast mindre kvantiteter tagits i anspråk. Och potatisodlare och potatisbrännare befinna sig i ett osäkerhetstillstånd, som ej kunnat vara värre. En stor mängd i våra Norrlandsskogar bunden energi, åtskilliga av våra »slumrande millioner» tillåtas av dem, som hava makten, att rinna ut i havet. Det är nationalekonomi under tider, då valutan faller och varje land med ljus och lykta söker efter egna tillgångar för att på bästa möjliga sätt utnyttja dem — till minskning av importen och ökning av exporten! Det vore bättre nationalekonomi i att, som Kommerskollegium på ett tidigare stadium föreslog, sätta tull på bensin och låta denna bliva bränsle för lyxbilarna. Man skulle taga bort restriktionerna och låta spriten driva framför allt de tyngre fordonen, det är nu en gång för alla dess naturligaste användning. Alla tekniska svårigheter kunna och skola lösas av våra tekniker, men *att finna ett denatureringsmedel: billigt, oskiljbart från spriten, ogiftigt och dessutom så vämjeligt, att ej de mest förkomna inom samhällets drägg finna det »njutbart» tillsamman med sprit — den frågan tror jag vi tekniker utan att förlora något av vårt anseende måste tillsvidare förklara oss oförmögna att lösa.*

Denatureringsfrågan.

Med denatureringsspörsmålet hava vi kommit till frågans kärnpunkt. Svårigheten att finna ett lämpligt denatureringsmedel och missbruket av otillräckligt denaturerad sprit får väl anses vara en av de viktigaste orsakerna till nykterhetsmännens fiendskap till all slags teknisk användning av sprit. Detta är så mycket mer att beklaga som användningen av teknisk sprit ju ej har något direkt med nykterhetsfrågan att göra, spriten är icke ämnad till förtäring. När skall det lyckas övertyga nykterhetsmännen, att spriten ej är att betrakta som ett samhällsfarligt gift, som bör bekämpas med alla till buds stående medel och förgöras, utan som en ytterst värdefull produkt, lämpad att i sin mån förbättra vår handelsbalans och förhjälpa vårt land till större tekniskt oberoende? *Det fordras endast en modernare ståndpunkt just i denaturerings- och bestraffningsfrågan.*

Nykterhetsrörelsen är en rörelse, som det väl ej faller någon förnuftig människa in att på något sätt protestera emot. Men lika nyttig som denna rörelse är, lika skadlig kan dess utväxt, fanatismen, bliva. Förf. erinrar sig, vilken storm av ovilja det väckte, när för c:a 25 år sedan en naturforskare i resebrev från Ryssland till G. H. T. skrev, att han tyckte sig där se mycket färre berusade än i Göteborg! Åtminstone stode de där icke och hängde i gathörnen som hos oss. Förf. hade kort därefter tillfälle att under åratal i Ryssland och andra slaviska länder (för att ej tala om södern) bekräfta ovannämnde korrespondents iakttagelse. Men nykterheten gick framåt i gamla Sverige, vårt land kom före Ryssland i berörda hänseende, dvs. i den bättre bemärkelsen, tills kristiden med sina restriktioner kom. Ty vem vill bestrida, att det var bristen på ransonerad sprit och det oskäligt höga priset, som frambesvor surrogatsupningen och lönnbränningen? Med tillräcklig spritilldelning kommer den förra att upphöra av sig själv, den senare mera långsamt — konsten är inlärd och prisen alltför höga; med totalförbud skulle bådadera blomstra upp på nytt i hittills oanad grad. Detta får icke så mycket uppfattas som brist på laglydnad, ty det vore en stor orättvisa mot svensken i allmänhet, utan snarare som en inre reaktion mot osympatiska och enligt gemene mans rättsbegrepp onödigt stränga restriktioner. Det är detta rent psykologiska moment, som förbudsmännen ej vilja förstå. Kristiden med dess erfarenheter har gått deras av fanatismen avtrubbade omdömesförmåga spårlöst förbi. Icke torde väl vår ras försämras av att en del av den manliga befolkningen tager sig en snaps då och då. De notoriska drinkarna däremot, åt dessa borde nykterhetsmännen vända hela sitt intresse och energi och söka oskadliggöra dem, att de ej försämra samhället och rasen.

Vad själva denatureringsfrågan beträffar, så fordrades hittills av ett denatureringsmedel en hel del goda egenskaper:[1] det skulle göra spriten absolut onjutbar, men ej förhindra dess användning i tekniken och för hushållsändamål, det finge ej hava allt för dålig lukt, men väl en vämjelig smak, vidare finge den denaturerade spriten vid event. förtäring ej vara skadlig för hälsan, denatureringsmedlet skulle vara lätt att upptäcka vid undersökning, men endast med stor svårighet låta avskilja sig ur spriten, icke fördyra densamma nämnvärdt, osv. Stora pris hava utsatts för frågans lösning av bl. a. tyska och ryska regeringarna, men

[1] Se A. G. Ekstrand: »Om denaturering av sprit» i Sv. Kem. tidskrift, 1890, sid. 83.

ingen har funnit idealmedlet, som tydligen icke existerar. Mot träspriten, det huvudsakliga denatureringsmedlet i de flesta länder liksom hos oss, har anmärkts, att det dels är giftigt, dels kan förorsaka blindhet. Varför då icke sätta på etiketterna: »*Denaturerad sprit, giftig, kan vid förtäring förorsaka blindhet*», såsom föreslagits i Nykterhetskommitténs betänkande VII av den 31 jan. 1916? Här måste tydligen en annan uppfattning komma till uttryck. Varför i all rimlighets namn låta hela samhället lida och göra vår tekniska framtid stor skada för något fåtal oförbätterliga drinkares skull, som ej kunna hålla sig ifrån den denaturerade spriten! Denaturera hushållsspriten som hittills med träsprit och varna på etiketten — men ej med det gamla svaga »farligt att förtära», denaturera motorspriten event. med andra lämpliga medel och sätt samtidigt betydligt höjda straff på missbruket, såsom också engelsmännen föreslagit. Giv drinkarna kännbara frihetsstraff, tvångsarbete eller annat, som de avsky, och internera de obotliga. Att spara några drinkare, som knappt annat än skada samhället, som fördärva goda och sprida onda seder, och bevara dessa på bekostnad av så mycket annat — *det ha vi svårt att anse förenligt med det allmännas bästa.*

Naturforskarna tala om naturligt och konstgjort urval, könsurval o. d. Om vi minns rätt, fruktade redan både gamle Darwin och Wallace det s. k. *medicinska urvalet,* dvs. den framåtskridande läkekonstens förmåga att hålla en hel del mindervärdiga individer vid liv och fortplantningsförmåga, vilket i ej obetydlig grad skulle nedsätta kulturfolkens rasegenskaper. Vi tro oss här i landet kunna med samma fog tala om ett nykterhetsmännens *drinkarurval,* som går ut på att med alla medel spara en mindre hop förkomna individers liv och hälsa till vårt svenska släktes förökning och — degeneration!

Man kunde tänka sig, att någon fantast kunde tycka, att då spriten resp. den denaturerade spriten är farlig och kan förorsaka dödsfall, så måste den bekämpas, så måste den bort. Droge man konsekvenserna därur, så måste all industri bort, överallt lura axelledningar och alla möjliga farliga maskiner, som årligen kräva sina offer; all järnvägsdrift för att ej tala om biltrafik o. d. vore av ondo. I andra länder, där nykterhetsmännen ej ha så mycket att bestämma, har man betydligt kallare huvud i spritfrågan och tänker framför allt på spritens nytta.

Det är icke fråga om huruvida den tekniska eller motorspriten en gång skall komma till sin användning eller ej. Ty den *kommer,* trots allt motstånd; inga myndigheter och nykterhetsivrare i världen lära kunna förrycka utvecklingen och övergången till nya råämnen, när de gamla upphört. På sin höjd kunna de nedsätta det egna landets industriella och ekonomiska konkurrenskraft under en viss tid, tills andra insikter och åsikter komma till sin rätt. Sprid nykterheten inom allt vidare kretsar, men förstör ej den redan genom kristiden så jämmerligen undergrävda samhällsmoralen genom ytterligare restriktioner och förbud!

Vår åsikt är, att i en framtid grovt otack och kanske löje blir de samhällsmedlemmars lön, som ej kunnat lära sig se nog nyktert på nykterhetsfrågan, utan i sin envishet gjort landet en otjänst och lagt svåra hinder i vägen för viktiga tekniska och nationalekonomiska framsteg.

UNÄRA FORMER MED TILLÄMPNING PÅ EKVATIONSLÖSNING.

Förslag till förenkling av algebraisk formteori.

Av Hjalmar Anér.

(Forts. fr. sid. 389.)

Invarianters framställning.

Det är redan förut nämnt att varje entydig invariant är framställbar medelst villkoret (19) eller ännu kortare skrivet

$$\frac{dI}{dx} = 0, \tag{55}$$

om man förutsätter att invarianten I på förhand är utskriven med alla sina termer såsom funktion av f i stället för a och med obestämda koefficienter k_ν för alla termerna utom för första termen, där koefficienten k_1 antages vara 1. Utförligare skrivet blir villkoret (55) eller (19) således

$$\frac{d}{dx} \sum_{1}^{N_\nu} k_\nu f_0^{k_\nu} f_1^{i_\nu} f_3^{j_\nu} \cdots f_n^{l_\nu} = 0. \tag{56}$$

Derivatan av (56) kommer sålunda att innehålla ett antal termer, vilket, om invarianten innehåller N stycken, måste uppgå till minst $N-1$ på grund av att invarianten antages vara entydig Derivatan måste innehålla minst lika många termer, som det obestämda koefficienter uti I, ty den omständigheten, att derivatan försvinner, innebär att koefficienten för *var och en* av derivatans termer måste bli 0. Varje sådan försvinnande koefficient är nämligen ingenting annat än en linjär relation mellan högst n av invariantens koefficienter och antalet dylika relationer måste vara minst lika stort som det antal koefficienter man önskar bestämma.

Hur framställning av invarianter verkställes torde emellertid enklast visas genom exempel, och som sådant må anföras framställning av $\sum (v_\alpha^2 - v_\beta)^2$ såsom envärdig invariant, då

$$v_0 = \frac{a_0}{10} (x_0x_1 + x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_0 - x_0x_2 - x_2x_4 - x_4x_1 - x_1x_3 - x_3x_0). \tag{57}$$

Att v har invariantegenskaper övertygar man sig lätt om genom att ersätta x_ν med $x_\nu - x$, varigenom det av 5 element sammansatta rotknippet v ej förändras. Att vidare v^2 är 6-värdigt och ej kan antaga mer än 6 olika värden vid permutation av elementen är anledning till att v^2 säges vara rot till en sjättegrads resolvent tillhörande 5-gradsekvationen. Detta rotknippe har dessutom egenskapen, att om ett av dess värden äro kända, så äro samtliga elementen lösbara ur 5-gradsekvationen. Sättes för korthets skull

$$\mathrm{subv}_2(v) = y$$

och bildas denna subvariant genom att låta exempel index 0 och 4 bortfalla, så får man ett genom permutation av återstående indices trevärdigt uttryck

$$y_1^2 = \frac{a_0^2}{100}(x^2 - 2x_1x + x_1x_2 + x_1x_3 - x_2x_3)^2,$$

$$y_2^2 = \frac{a_0^2}{100}(x^2 - 2x_2x + x_1x_2 + x_2x_3 - x_1x_3)^2,$$

$$y_3^2 = \frac{a_0^2}{100}(x^2 - 2x_3x + x_2x_3 + x_1x_3 - x_1x_2)^2.$$

Här är vidare

$$y_1 + y_2 = \frac{a_0}{5}(x - x_1)(x - x_2),$$

$$y_1 - y_2 = -\frac{a_0}{5}(x - x_3)(x_1 - x_2),$$

$$y_1^2 - y_2^2 = (y_1 + y_2)(y_1 - y_2) =$$

$$= -\frac{a_0^2}{25}(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)(x_1 - x_2),$$

$$(y_1^2 - y_2^2)^2 = 0{,}0016 f_3^2 (x_1 - x_2)^2 a_0^2.$$

Av de $\binom{6}{2} = 15$ termerna i $\sum(v_\alpha^2 - v_\beta^2)^2$ försvinna tre stycken vid subvariantbildning och de återstående 12 termerna är 3-värdiga, varav följer

$$\text{subv}_2\{\sum(v_\alpha^2 - v_\beta^2)^2 = 4\sum(y_1^2 - y_2^2)^2 =$$
$$= 0{,}0064 f_3^2 \sum(x_\alpha - x_\beta)^2 a_0^2.$$

Tages sedermera hänsyn till att

$$a_0^2 \text{subv}_2 \sum(x_\alpha - x_\beta)^2 = 2a_0^2(x - x_1)^2 = 2f_1^2,$$

så får man följaktligen

$$(58)\quad \sum(v_\alpha^2 - v_\beta^2)^2 = 0{,}0128\binom{5}{1}^2\binom{5}{3}^2 f_1^2 f_3^2 + \cdots =$$
$$= 32 f_1^2 f_3^2 + \cdots$$

eller med andra ord, man får den karakteriserande termen bestämd med avseende på såväl storlek som sammansättning. Med det beteckningssätt, som här ovan föreslagits, blir därför

$$(59)\quad \sum(v_\alpha^2 - v_\beta^2)^2 = 32 I_{202}.$$

Nästa steg blir nu att framställa I_{202} i sin helhet under förutsättning att koefficienten för första termen är 1. För lättare översikt uppställes uträkningen i tabellform. Första kolumnen upptager de uträknade koefficienterna, andra kolumnen termernas och därmed även koefficienternas ordningsnummer. I tredje kolumnen återfinnas invariantens termer i form av potenstal, såsom förut är beskrivet, och i fjärde kolumnen stå potenstalen för derivatans termer. Ur dessa senare erhållas omedelbart de relationer, som betingas av att derivatans termer skola försvinna. Så angiver exempelvis potenstalet 021100, att derivatans första term är $f_1^2 f_2 f_3$ med koefficienten noll. Denna term kan härledas endast från sådana termer i invarianten, vilkas

FRAMSTÄLLNING AV INVARIANTEN I_{202}.

(60)

Koeff.	Nr	Invarianten $f_0\ f_1\ f_2\ f_3\ f_4\ f_5$	Derivatan $f_0\ f_1\ f_2\ f_3\ f_4\ f_5$	Relationer
+ 1	1	0 2 0 2 0 0	0 2 1 1 0 0	$6_1\ 4_2$
— 1,5	2	0 2 1 0 1 0	0 3 0 0 1 0	$2_2\ 5_3$
+ 0,6	3	0 3 0 0 0 1	1 0 2 1 0 0	$6_4\ 4_5$
— 1,2	4	1 0 1 2 0 0	1 1 0 2 0 0	$2_1\ 2_4\ 4_6$
+ 1,8	5	1 0 2 0 1 0	1 1 1 0 1 0	$2_2\ 4_4\ 3_6\ 5_7$
+ 0,1	6	1 1 0 1 1 0	1 2 0 0 0 1	$3_3\ 2_7$
— 0,9	7	1 1 1 0 0 1	2 0 0 1 1 0	$1_6\ 8_8\ 5_9$
— 0,2	8	2 0 0 0 2 0	2 0 1 0 0 1	$1_7\ 3_9$
+ 0,3	9	2 0 0 1 0 1		

potenssiffror antingen för f_2, f_3 eller f_4 är en enhet högre än hos den härledda termen, som sålunda måste ha uppkommit av termer med potenstalen 012100, 020200 eller 021010. Av dessa tre förekommer dock ej det första i invarianten, och den sökta relationen hänför sig sålunda endast till termerna nr 1 och 2, vilkas koefficienter k_1 och k_2 bli bundna av relation $6k_1 + 4k_2 = 0$. För korthets skull är denna relation i sista kolumnen tecknad $6_1\ 4_2$. Det möter ingen som helst svårighet att med kännedom om första potenstalet nedskriva de övriga i ordningsföljd. Man har ju ledning av att alla termerna inom samma form äro av samma ordning och hava samma dimension. Så snart man känner invariantens första term, vet man ju för övrigt enligt (54) subinvariantens beteckning samt första term. I förvarande fall är

$$(61)\quad \text{subinv}(I_{202}) = \frac{9}{625} a_0^2 I_{02}.$$

och I_{02} hava vi redan haft exempel på i (43). Genom densamma får man de tre första termerna av I_{202} till skänks. Genom tillämpning av (49) får man reda på termerna nr 1 och 4 av I_{202}. Om man så vill, kunna termerna nr 2 och 4 även sättas i omedelbar relation till varandra, därigenom att de kunna tänkas bildade genom subinvariantprocess av två termer, som måste vara varandras poler och sålunda hava samma koefficienter i den av 6 element bestående polinvarianten I_{0202}.

För fullständighetens skull bifoga vi även en framställning av denna senare I_{0202}. Om man därvid utgår från subvariantens 9 termer i I_{202} underlättas naturligtvis arbetet med framställningen, i synnerhet som termpolerna samtidigt erhållas, så att man av den nya invariantens 16 termer endast behöver framställa 4 nya med hjälp av icke mindre än 15 relationer.

FRAMSTÄLLNING AV INVARIANTEN I_{0202}.

(62)

Koefficienter	Nr	Invarianten $f_0\ f_1\ f_2\ f_3\ f_4\ f_5\ f_6$	Derivatan $f_0\ f_1\ f_2\ f_3\ f_4\ f_5\ f_6$	Relationer
+ 1	1	0 0 2 0 2 0 0	0 0 2 1 1 0 0	$8_1\ 5_2$
— 1,6	2	0 0 2 1 0 1 0	0 0 3 0 0 1 0	$3_2\ 6_3$
+ 0,8	3	0 0 3 0 0 0 1	0 1 0 2 1 0 0	$8_2\ 5_4$
— 1,6	2	0 1 0 1 2 0 0	0 1 1 0 2 0 0	$4_1\ 3_2\ 5_5$
+ 2,56	4	0 1 0 2 0 1 0	0 1 1 1 0 1 0	$4_2\ 6_4\ 4_5\ 6_6$
+ 0,16	5	0 1 1 0 1 1 0	0 1 2 0 0 0 1	$6_3\ 3_6$
— 1,6	6	0 1 1 1 0 0 1	0 2 0 0 1 1 0	$2_5\ 10_7\ 6_8$
— 0,512	7	0 2 0 0 0 2 0	0 2 0 1 0 0 1	$2_6\ 4_8$
+ 0,8	8	0 2 0 0 1 0 1	1 0 0 1 2 0 0	$1_2\ 12_3\ 5_6$
+ 0,8	3	1 0 0 0 3 0 0	1 0 0 2 0 1 0	$1_4\ 4_6\ 6_9$
— 1,6	6	1 0 0 1 1 1 0	1 0 1 0 1 1 0	$1_5\ 3_6\ 10_8\ 6_{10}$
+ 0,64	9	1 0 0 2 0 0 1	1 0 1 1 0 0 1	$1_6\ 6_9\ 4_{10}$
+ 0,8	8	1 0 1 0 0 2 0	1 1 0 0 0 2 0	$2_7\ 2_8\ 6_{11}$
— 0,56	10	1 0 1 0 1 0 1	1 1 0 0 1 0 1	$2_8\ 2_{10}\ 5_{11}$
— 0,096	11	1 1 0 0 0 1 1	2 0 0 0 0 1 1	$1_{11}\ 12_{12}$
+ 0,008	12	2 0 0 0 0 0 2		

Med växande antal element tilltager antalet termer mycket hastigt. Så t. e. innehåller

diskriminanten av	2	element	2	termer
»	» 3	»	5	»
»	» 4	»	16	»
»	» 5	»	59	»
»	» 6	»	246	»

Ett slags specialfall av invarianter med avseende på deras framställning äro de, som på tyska fått namnet »Überschiebungen» och på engelska »transvectants». De utgöras av binominella sammansättningar av två simultana (samtidiga) former, i nedanstående schema betecknade med φ och ψ.

FRAMSTÄLLNING AV $(\varphi,\psi)^m$.

(63)

Koeff.	Nr	Invariant	Derivata	Relationer
$+1$	0	$\varphi_0\psi_m$	$\varphi_0\psi_{m-1}$	$k_1 + mk_0 = 0$
$-\binom{m}{1}$	1	$\varphi_1\psi_{m-1}$	$\varphi_1\psi_{m-2}$	$2k_2 + (m-1)k_1 = 0$
$+\binom{m}{2}$	2	$\varphi_2\psi_{m-2}$	$\varphi_2\varphi_{m-3}$	$3k_3 + (m-2)k_2 = 0$
.....	—	.....	.....	.....
$(-1)^m\binom{m}{m}$	m	$\varphi_m\psi_0$	$\varphi_{m-1}\psi_0$	$mk_m + k_{m-1} = 0$

Den erhållna invarianten kan liksom i teorien om binära former betecknas $(\varphi,\psi)^m$, där φ och ψ föreställa två godtyckliga polvarianter. I den färdiga invarianten

$$(64)\qquad (\varphi\psi)^m = \varphi_0\psi_m - \binom{m}{1}\varphi_1\psi_{m-1} + \binom{m}{2}\varphi_2\psi_{m-2} - \\ - \ldots + (-1)^m\varphi_m\psi_0$$

bortfaller variabeln liksom vid de förutnämnda formerna f, varför φ_μ och ψ_ν kunna representeras där av sina slutermer.

Den binära formteoriens symboliska beteckningssätt förbigås här av det skäl, att de olika formsystemens former i regel låta sig skrivas med det beteckningssätt som framgår av (64). Vid jämförelse mellan de föreslagna unära formerna å ena sidan samt de binära å den andra bortses från numeriska faktorer, som ej inverka på formernas egenskaper. Sålunda hava vi av två element diskrimenanten $I_2 = II$. För tre element tillkommer $I_3 = (f_1H) = f$ och för fyra element ytterligare $I_{02} = (f_1f)^4 = i$ samt $I_{03} = (i_1f)^2 = j$. Det binära formsystemet för 5 element består av 23 former och framgår av nedanstående tabell.

mer och upphäver huvudbeståndsdelens diskriminantegenskaper. Så snart en irreducibel invariant har samma grad och ordning som produkten av två andra, förekommer denna produkt i sällskap med den irreducibla delen vid framställning medelst binära former, vilket är ägnat att belysa den binära formteoriens oförmåga att karakterisera former med avseende på deras diskriminantegenskaper.

I tabellen över 5-grads-ekvationens formsystem finna vi åtskilliga exempel härpå. Först och främst märka vi diskriminanten

$$I_{2222} = B + kA^2$$

varefter följer en hel rad mer eller mindre beaktansvärda former:

$$I_{0322} = C + kA^3$$
$$I_{1622} = \gamma + kA_1\beta$$
$$I_{0922} = \delta + (kB + k'A^2)\,\alpha$$
$$I_{202} = (i, II)^2 + kI^2$$

bland andra. De med I betecknade huvudbeståndsdelarnas formteoretiska värde framgår otvetydigt av dessa formers andra subvarianter och subinvarianter. Genom att på sätt som förut är angivet utgå från respektive invarianters begynnelseterm och beräkna några av de närmast följande får man t. e.

$$I_{0822} = a_2{}^8a_3{}^2a_4{}^2 - 1{,}6\,a_2{}^8a_3{}^3a_5 - 2\,a_2{}^9a_4{}^3 + \\ + 3{,}6\,a_2{}^9a_3a_4a_5 - 1{,}08\,a_2{}^{10}a_5{}^2 + \ldots$$

(65)

$$I_{1622} = a_1a_2{}^6a_3{}^2a_1{}^2 - 1{,}6\,a_1a_2{}^6a_3{}^3a_5 - 2\,a_1a_2{}^7a_4{}^3 + \\ + 3{,}6\,a_1a_2{}^7a_3a_4a_5 - 1{,}08\,a_1a_2{}^8a_5{}^2 + \ldots$$

$$I_{0922} = a_2{}^9a_3{}^2a_1{}^2 - 1{,}6\,a_2{}^9a_3{}^3a_5 - 2\,a_2{}^{10}a_4{}^3 + \\ + 3{,}6\,a_2{}^{10}a_3a_1a_5 - 1{,}08\,a_2{}^{11}a_5{}^2 + \ldots$$

FORMSYSTEMET FÖR 5 ELEMENT.

Ordning	Den till invarianten hörande polvariantens grad									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1						$a_0 = f_0$				
2			$I_{02} = (f,f)^4 = i$				$I_2 = (f,f)^2 = H$			
3				$I_{03} = (i,f)^2 = j$		$I_{12} = (i,f)$				$I_3 = (f,H) = I$
4	$I_{022} = (i,i)^2 = A$				$I_{202} \equiv (i,H)^2$		$I_{13} = (i,H)$			
5		$I_{032} = (i,j)^2 = \alpha$		I_{122}				$I_{302} \equiv (i,I)^2$		
6			$I_{123} \equiv (j,j)^2 = \tau$		$I_{132} \equiv (i^2,H)^3$					
7		$I_{043} = (i,\alpha) = \beta$				$I_{304} \equiv (i^2,I)^4$				
8	$I_{2222} \equiv (i,\tau)^2 = B$		$I_{053} = (i,\tau) = \delta$							
9				$I_{225} \equiv (j,\tau)$						
10										
11		$I_{1622} \equiv (\tau,\alpha) = \gamma$								
12	$I_{0822} \equiv (\tau,\tau)^2 = C$									
13		$I_{1732} \equiv (\tau,\beta) = \delta$								
18	$I_{011522} = (\alpha,\delta) = (\beta,\gamma)$									

För att påvisa den större eller mindre överensstämmelse, som förefinnes mellan de unära och binära formsystemen, har likhetstecknet $=$ begagnats när ingen annan olikhet förefinnes än en numerisk faktor, däremot kongruenstecknet $\equiv$ då den unära formen visserligen förekommer som huvudbeståndsdel under den binära beteckningen, men ej ensam utan i sällskap med någon term som undanskym-

Enbart den omständigheten, att var och en av de tre sistnämnda invarianternas termkoefficienter fortlöpa på samma sätt för de 5 första termerna, drager ju uppmärksamheten till sig, och vid närmare undersökning befinnes andra subvarianten innehålla tredje-grads-ekvationens diskriminant som faktor.

Vid tillämpning av (64) finner man att polvarianter

kunna bildas efter samma grunder som för beträffande f är angivet, vilket framgår av nedanstående exempel ur tabellen:

$$i = i_0x^2 + 2i_1x + i_2$$
$$j = j_0x^3 + 3j_1x^2 + 3j_2 + j_3$$
$$a = a_0x + a_1$$

(66) $$a_0 = (i, j)_0^2 = i_0j_2 - 2i_1j_1 + i_2j_0$$

(67) $$a_1 = (i, j)_1^2 = i_2j_1 - 2i_1j_2 + i_0j_3.$$

För att erhålla a_1, som är polform till a_0 behöver man således endast i (66) ersätta i- och j-formerna med deras polformer såsom framgår av (67). Genom vanlig derivering övergår sedan (67) till (66).

I det föregående har påvisats, hurusom den binära formteoriens »irreducibla» former icke kunna godtagas som sådana i de fall då de börja med en klyvbar begynnelseterm eller *grundterm* som den bör kunna kallas om man med densamma avser att karakterisera formen i fråga. Grundtermen kan sägas vara klyvbar eller sammansatt, då den utgöres av en produkt av andra grundtermer, dvs. termer, på vilka en invariant kan byggas. Så börjar de binära formernas fundamentalinvariant B med den klyvbara grundtermen $a_2^4a_3^4$ eller $a_2^2a_3^2 \cdot a_2^2a_3^2$. Vi hava då all anledning att reducera B med I_{022}^2, så att $a_2^4a_3^4$ försvinner och vi erhålla en ny invariant, som visar sig vara 5te gradsekvationens diskriminant och som naturligtvis icke har någon klyvbar grundterm. Vid granskning av de binära formernas tabell över irreducibla former för 5 element, se t. e. Gordans Vorlesungen über Invariantentheorie samt Grace and Young, The Algebra of Invariants, skola vi finna, att inklusive B, som redan omnämnts, följande som irriducibla upptagna former börja med termer, som bestå av hopmultiplicerade grundtermer.

(68)

Form	Första term	Reducerbar med	Till formen
$(i, H)^2$	a_2^4	I_{02}^2	I_{202}
$(i, t)^2$	$a_1a_2^4$	$I_{02} \cdot I_{12}$	I_{302}
τ	$a_2^4a_3^2$	$I_{022} \cdot I_{02}$	I_{123}
$(i^2, t)^4$	$a_1a_2^4a_3^2$	$I_{122} \cdot I_{02}$	I_{304}
B	$a_2^4a_3^4$	I_{022}^2	I_{2222}
(j, τ)	$a_2^6a_3^3$	$I_{043} \cdot I_{02}$	I_{225}
γ	$a_2^6a_3^5$	$I_{043} \cdot I_{022}$	I_{1622}
C	$a_2^6a_3^6$	I_{022}^3	I_{0522}
δ	$a_2^7a_3^6$	$I_{037} \cdot I_{022}^2$	I_{0922}

Strängt taget kunna alla de invarianter som höra till ett n-elementigt formsystem framställas ur $n - 1$ stycken primär-invarianter, desamma som uppkomma, då andra termen bortskaffas i en n^{te} grads ekvation $f_n = 0$, så att man får

$$a_0x^n - \binom{n}{2}\frac{1}{a_0}I_2x^{n-2} + \binom{n}{3}\frac{2}{a_0^2}I_3x^{n-3} - \ldots + \frac{n-1}{a_0^{n-1}}I_n$$

där vi med I_m mena

(69) $$I_m = a_1^m - \frac{a_0}{m-1}\binom{m}{2}a_1^{m-2}a_2 + \frac{a_0^2}{m-1}\binom{m}{3}a_1^{m-3}a_2 - \ldots + \frac{(-a_0)^{m-1}}{m-1}a_m$$

eller uttryckt på annat sätt

(70) $$I_m = \frac{a_0^{n-1}}{m-1}f_m\left(-\frac{a_1}{a_0}\right)$$

varest $-\frac{a_1}{a_0}$ blivit insatt i stället för x i polynomet f_m.

Varje enkel, icke primär invariant av dimensionen d kan nu tänkas uppkomma genom elimination mellan alla de olika sammansatta invarianter, som vardera hava a_1^d till grundterm. Antalet N sådana sammansättningar beteckna vi fullständigare med $N_{n,d}$, emedan det är beroende på såväl dimensionen d som antalet element n, och detta antal $N_{n,d}$ betecknar sålunda icke blott det antal sätt varpå primär-invarianternas $I_2, I_3, \ldots I_n$ grundtermer $a_1^2, a_1^3 \ldots a_1^n$ kunna hopmultipliceras, så att den sammansatta grundtermen a_1^d bildas, utan $N_{n,d}$ betecknar också det sammanlagda antal grundtermer, vare sig sammansatta eller enkla, som över huvud taget kunna tänkas för dimensionen d och n element. Aritmetiskt sett är $N_{n,d}$ det antal sätt, på vilka talet d kan bildas av faktorerna 2, 3 ... n.

Vid uppsökandet av enkla invarianter och deras grundtermer är av vikt att äga kontroll över att man fått med alla, som höra till en viss dimension, och för detta ändamål återfinnes här nedan en tabell över $N_{n,d}$, omfattande högst $n = 6$ element samt dimensionen $d = 51$. Tabellen är uppgjord med hjälp av relationen

$$N_{n,d} = N_{n-1,d} + N_{n,d-n}$$

för vilken beviset här anses överflödigt.

TABELL ÖVER $N_{n,d}$.

Dimension d	Antal element n: 1	2	3	4	5	6	Dimension d	Antal element n: 1	2	3	4	5	6
0	1	1	1	1	1	1	26	0	1	5	21	50	97
1	0	0	0	0	0	0	27	0	0	5	19	53	102
2	0	1	1	1	0	1	28	0	1	5	24	60	120
3	0	0	1	1	1	1	29	0	0	5	21	63	126
4	0	1	1	2	2	2	30	0	1	6	27	71	149
5	0	0	1	1	2	2	31	0	0	5	24	74	154
6	0	1	2	3	3	4	32	0	1	6	30	83	180
7	0	0	1	2	3	3	33	0	0	6	27	87	189
8	0	1	2	4	5	6	34	0	1	6	33	96	216
9	0	0	2	3	5	6	35	0	0	6	30	101	227
10	0	1	2	5	7	9	36	0	1	7	37	111	260
11	0	0	2	4	7	9	37	0	0	6	33	116	270
12	0	1	3	7	10	14	38	0	1	7	40	127	307
13	0	0	2	5	10	13	39	0	0	7	37	133	322
14	0	1	3	8	13	19	40	0	1	7	44	145	361
15	0	0	3	7	14	20	41	0	0	7	40	151	378
16	0	1	3	10	17	26	42	0	1	8	48	164	424
17	0	0	3	8	18	27	43	0	0	7	44	171	441
18	0	1	4	12	22	36	44	0	1	8	52	185	492
19	0	0	3	10	23	36	45	0	0	8	48	193	515
20	0	1	4	14	28	47	46	0	1	8	56	207	568
21	0	0	4	12	29	49	47	0	0	8	52	216	594
22	0	1	4	16	34	60	48	0	1	9	61	232	656
23	0	0	4	14	36	63	49	0	0	8	56	241	682
24	0	1	5	19	42	78	50	0	1	9	65	258	750
25	0	0	4	16	44	80	51	0	0	9	61	268	783

För 3 element är t. e. a_1^6 en klyvbar grundterm som finnes så väl hos I_2^3 som hos I_3^2. Subtraherar man I_3^2 från I_2^3, så uppkommer en ny invariant, tredje-grads-ekvationens diskriminant I_{22}, vilken har grundtermen $a_1^2a_2^2$. Här är sålunda antalet kombinationer $N_{3,6} = 2$. För 4 element är $N_{4,6} = 3$, ty en ny kombination tillkommer därigenom att grundtermen $a_1^2a_2^2$ blir klyvbar såsom grundterm till $I_2 \cdot I_{02}$. Genom ytterligare elimination uppkommer den enkla invarianten I_{03}.

Som ett ytterligare exempel kunna vi välja invarianten I_{303} av 5 element. Den återfinnes icke i den binära formtabellen, emedan den är uppkommen genom elimination mellan två invarianter av samma ordning, nämligen $I_{02} \cdot I_{202}$ och $I_2 \cdot I_{022}$, dvs. enligt binära formteorien reducibel.

Icke desto mindre är grundtermen till I_{303} oklyvbar. Undersöka vi förhållandet medelst tabellen över $N_{n,d}$ så finna vi $N_{5,12} = 10$. Från början till och med grundtermen för I_{303} finnas emellertid endast 9 grundtermer av denna dimension, nämligen a^{12}, $a_1{}^8a_2{}^2$, $a_1{}^6a_2{}^3$, $a_1{}^4a_2{}^4$, $a_1{}^2a_2{}^5$, $a_2{}^6$, $a_1{}^6a_3{}^2$, $a_1{}^2a_2{}^2a_2{}^2$, och $a_1{}^3a_3{}^3$. Det måste således av denna dimension finnas ännu en invariant med oklyvbar grundterm, nämligen I_{032}, vilken för övrigt under beteckningen α finnes upptagen i formtabellen såsom irreducibel.

Lämna vi a_0 som grundterm ur räkningen, så blir antalet enkla grundtermer för 2:dra gradsekvationen 1, för 3:dje gradsekvationen 3 och för 4:de gradsekvationen 5. Beträffande 5:te gradsekvationen eller för 5 element är antalet enkla grundtermer ännu ej med full säkerhet bekant. De lättast framställbara invarianterna av detta formsystem låta sig emellertid med hänsyn till grundtermer ordnas på följande sätt:

I_2	I_3	I_{202}	I_{302}	I_{303}	I_{403}
I_{02}	I_{12}	I_{022}	I_{122}	I_{123}	I_{223}
I_{03}	I_{13}	I_{032}	I_{132}	I_{133}	I_{233}

På detta ännu jämförelsevis föga genomforskade område finner man ofta en intressant lagbundenhet. Så är t. e. fallet med en hel serie invarianter I_{222}, I_{223} I_{224} osv., vilkas andra subvarianter äro av formen $f_3^m I_{22}$, där I_{22} betyder 3:dje gradsekvationens diskriminant. Att man av dylika invarianter oupphörligen kan bilda nya av samma slag, framgår av ekvationen

$$(71) \qquad f_3^{m-2} I_{22} \operatorname{subv}_2(j) - f_3^m I_{22} \operatorname{subv}_2(\alpha) = k f_3^{m+2} I_{22}.$$

Om i en 5:te gradsekvation med 2 lika stora rötter dessa invarianter försvinna, innebär detta antingen $f_3 = 0$, då inalles 3 rötter bli lika, eller $I_{22} = 0$, då fyra rötter parvis bli lika stora. Kortare uttryckt innebär invariantens försvinnande, att ytterligare en likhet mellan rötterna inträder. (Forts.)

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 7. Nr 46 633. A. G. Lindgren, Bångbro.

Maskin för formning och svetsning av rör.

Anordningen för plåtremsans dragning genom tratten vid formning och svetsning av rör från till svetsningshetta upphettade plåtremsor medelst en tratt för remsans samtidiga hopböjning och hopsvetsning är pneumatisk under eventuell användning av vätska som regleringsmedel, i ändamål att ernå en fjädrande och reglerbar dragning för upptagande av alla vid plåtremsans in- och genomförande genom tratten uppkommande oregelbundna motstånd.

Härigenom erhåller man en drivinrättning, som på ett mycket fjädrande eller eftergivande sätt upptager alla vid arbetsstyckets införande i dragtratten såväl som under själva dragningen uppkommande skakningar och stötar, förorsakade genom den plötsliga övergången från tomgång till dragningsoperationen, oregelbundenheter hos arbetsstycket, olika varma ställen hos detsamma och dylikt, så att arbetsstycket och maskinen äro i hög grad skyddade mot skada. Vid användande av den pneumatiska driften är lämpligen så anordnat, att bakom två bredvid varandra belägna dragtrattar finnas två bredvid varandra belägna arbetscylindrar, vilkas bakre ändar äro förenade med varandra på sådant sätt, att vid den ena cylinderkolvens arbetsslag den andra cylinderkolven föres i läge att mottaga ett arbetsstycke, varigenom erhålles en maskin, vid vilken i hög grad sparas tid och drivmedium.

Klass 12. Nr 46 610. J. A. Currie, Toronto.

Apparat för utförande av endotermiska reaktioner i gaser.

En kontinuerlig och tät ringformig ljusbåge alstras mellan tvenne motstående rörliga elektroder med relativt vida, plana, ringformiga och motstående, parallella ljusbågsytor, under det att gas ledes genom ljusbågen och de ihåliga elektroderna, vilka hava inre och yttre vattenmantlar för att hindra desintegration och för avkylning av gasen.

Klass 12. Nr 46 636. V. Thrane, Kristiania.

Sätt och apparat för framställning av kväveföreningar av metallkarbider.

I stället för att anbringas direkt å ett rörligt underlag placeras karbiden ovanpå ett å ett rörligt underlag löst vilande skikt av indifferent ämne, som vid karbidens omvandling och sintring självt icke sintrar eller brännes fast vid underlaget, varvid kväveföreningar bildas på nämnda skikt och därpå tillsammans med en större eller mindre del därav lätt kan avlägsnas. Det indifferenta lagret kan antingen utgöras av förut framställd kväveförening eller av papper, papp eller dylikt.

Klass 12. Nr 46 679. C. T. Thorsell och H. L. R. Lundén Göteborg.

Anordning vid apparater för framställning av kväveprodukter.

Vid sådana apparater för framställande av kväveprodukter, vid vilka kväve under tryck tillföres till ett reaktionskärl innehållande en blandning av kol och alkalimetaller eller alkaliska jordartsmetaller eller deras föreningar och av denna blandning absorberas vid hög temperatur under bildning av cyanid, är reaktionskärlet förbundet med en reaktionsmaskin, som drives av de i reaktionskärlet vid reaktionens slut befintliga gaserna, och vars avloppsledning är förbunden med en förbränningsmotor eller gasbrännare för nämnda gasers ytterligare utnyttjande.

Då totaltrycket i reaktionskärlet betydligt höjes under reaktionen på grund av den därvid bildade koloxiden och gasblandningen i reaktionskärlet dessutom har en mycket hög temperatur och till största delen utgöres av koloxid, är det tydligen av stor betydelse, att energien i dessa gaser på bästa sätt tillgodogöres.

Klass 19. Nr 46 544. C. J. Åberg, Stenstorp.

Förfaringssätt för framställning av makadambeläggning å vägar.

Det för makadamisering avsedda stenmaterialet föres fram på vägen medelst ett med kross-försett åkdon samtidigt som det krossas och avlämnas på vägen, varvid åkdonets till vältningsorgan utbildade hjul utöva en vältande verkan på vägen.

Hittills har man framställt makadamet på en i förhållande till vägstycket ifråga central plats och därifrån kört ut det på vägen i högar och strängar, som utbredts på vägen för hand.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Kolbränslefrågan har under den gångna veckan varit uppe till allmän diskussion med anledning av hotet om engelsk kolstrejk. I England ha nämligen gruvarbetarna startat en mycket skarp lönestrid, vars utgång ännu är oviss. Frågan om strejk har varit föremål för omröstning bland arbetarna. Resultatet av denna omröstning blir känt först de första dagarna i september, men i den engelska pressen tror man redan nu, att den erforderliga majoriteten $^2/_3$ har uttalat sig för arbetsnedläggelse. Detta behöver dock icke betyda, att strejk omedelbart är given, ty då denna icke önskas av stora flertalet av landets övriga arbetare, torde dessa göra energiska försök att få frågan löst på fredlig väg. Skulle dessa försök icke lyckas utbryter strejken sannolikt först i medio av september. I så fall kunna vi icke påräkna att erhålla några kol från England, då givetvis ett totalt exportförbud genast bleve följden. Det är därför helt naturligt, att man här hemma med

spänd uppmärksamhet följer de olika faserna i den engelska kolgruvekonflikten. Regeringen har i dagarna haft överläggningar med ett antal representanter för kolimportörerna och de större kolförbrukarna för att genom en orientering i kolfrågan utröna, huruvida åtgärder från statens sida böra eller kunna vidtagas för komplettering genom import av landets kolförråd. Ett rykte om att i samband härmed en allmän inventering av inom landet befintliga kollager skulle företagas har visat sig förhastat. Däremot ämnar man söka framskaffa en approximativ uppskattning av koltillgången. Helt säkert kommer denna att visa att någon fara för vår kolförsörjning icke är för handen även om England totalt skulle stoppa kolexporten. Redan tidigare har importen från detta land varit relativt ringa och i stället har den amerikanska kolmarknaden under de senaste månaderna blivit alltmer bestämmande för tillgodoseendet av vårt bränslebehov. Från Amerika inkomma numera dagligen stora laster, och sedan april, då kolimporten från U. S. A. började skjuta fart, ha anländt icke mindre än 800 000 ton amerikanska kol. Tack vare detta rikliga tillskott beräknar man, att vi redan den 1 oktober ha uppnått föregående års importsiffra eller c:a 2,25 mill. ton. Därmed skulle också det stundande bränsleårets behov av stenkol vara täckt. Något värre kanske ställer det sig beträffande koks, varpå England redan nu inför strejkfaran utfärdat totalt exportförbud. Det synes dock, som om våra lager av denna vara voro väl fyllda.

* * *

I närmast föregående rapport omtalades att rekonstruktionsförsöken i *A.-b. Svensk färgämnesindustri* hade misslyckats på grund av omöjligheten att anskaffa det erforderliga rörelsekapitalet på två mill. kr. På styrelsens förslag har därför bolaget i dagarna beslutat att träda i likvidation. Enligt lag var också bolaget skyldigt härtill, då det med bestämdhet kan fastslås att minst $^2/_3$ av aktiekapitalet är förbrukat. Emellertid kan likvidationen först börja om tre månader, då beslutet måste sanktioneras av ännu en stämma. Då bolagets ställning nödvändiggör en skyndsam avveckling beslöt man därför att ge styrelsen befogenhet att redan nu påbörja avvecklingen genom försäljning av viss egendom särskilt bolagets fastigheter. Underhandlingarna beträffande försäljning av Södertäljefabrikerna ha som bekant sedan en tid tillbaka pågått, sedan Vin- & Spritcentralen visat intresse för dessa. Något anbud föreligger emellertid icke, då detta bolag i stället önskar ett pris från A. S. F. på de fastigheter och affärsgrenar, för vilket Spritcentralen hyser intresse.

A.-b. Thulinverken, som för någon tid sedan nödgades inställa betalningarna, har nu på ansökan av en del fordringsägare försatts i konkurs. Konkursbegäran kom ganska överraskande för bolagsledningen, som sedan betalningsinställelsen nedlagt ett intensivt arbete på att söka rekonstruera bolaget. Underhandlingar ha förts med de förlagsgivande bankerna och dessa ha gjort noggranna undersökningar om huruvida fortsatt drift skulle bära sig. I och med konkursen har emellertid frågan om ombildning tills vidare måst skjutas åt sidan.

Av våra exportindustrier torde separatorfabrikerna vara bland dem som för närvarande kämpa med de största svårigheterna, varom de ofta synliga uppgifterna om driftinskränkningar och partiella uppsägningar av arbetspersonalen vittna. Nu senast har *A.-b. Salenius' verkstäder*, ett dotterbolag till A.-b. Baltic uppsagt c:a 100 arbetare jämte en del tjänstemän. Åtgärden ingår som ett led i den av bolagsledningen för någon tid sedan uppgjorda planen att så småningom reducera arbetsstyrkan, då det med nuvarande tryckta läge på penningmarknaden, de enormt uppskruvade arbetslönerna och de svåra avsättningsförhållandena på flera exportmarknader ej kan vara förenligt med en klok politik att längre arbeta på lager.

Kyrkebyns sulfit a.-b. har i dagarna beslutat att träda i likvidation, varjämte uppdragits åt verkställande direktören att söka hos köparna av bolagets tillverkning utverka en höjning av leveranspriset. Om detta ej skulle lyckas äger styrelsen rätt att vidtaga nödiga åtgärder för bolagets försättande i konkurs. För 1919 redovisade bolaget en förlust på 1,38 mill. kr. och under den hittills gångna delen av innevarande år har förlusten vuxit till c:a 2 mill. kr. Därmed är hela aktiekapitalet 1,9 mill. förbrukat. År 1916 och 1917 utdelades 10 %, sedan dess har ingen utdelning förekommit.

A.-b. Kväveindustris metoder ha nu undersökts av vissa sakkunniga och deras utlåtande har av styrelsen befunnits tillfredsställande. Den har därför gått i författning om uppgörande av en plan för en större anläggning för framställning av kväveprodukter. Den torde bliva klar inom den närmaste tiden trots vissa svårigheter på grund av det tryckta ekonomiska läget.

* * *

Läget på penningmarknaden är fortfarande oförändrat. Allmänt hoppas man dock på att en lättnad skall inträda mot hösten, dels genom de då inflytande likviderna för vår trävaruexport, dels genom de betydande summor, som tillföras jordbrukarna, så snart årets synnerligen goda skörd blivit bärgad.

Från emissionsmarknaden föreligger en del nyheter. I Örebro har bildats ett nytt bolag med ett miniminkapital på 1,8 mill. kr. för att övertaga *Örebro kexfabriks a.-b.* i likvidation. Detta bolag erhåller i likvid, för sin rörelse fastighet och varor 17 996 aktier i det nya företaget på nom. 100 kr. till en kurs av 109 $^1/_2$ proc.

Icke mindre än fem kapitalökningar ha tillkännagivits under veckan. *Norrköpings elektrod a.-b.* ökar sitt aktiekapital från 825 000 kr. till 1 425 000 kr., *Helsingborgs varvs a.-b.* sitt från 900 000 kr. till 1,2 mill. kr. samt *A.-b. Skäre Trysil* sitt från 300 000 kr. till 750 000 kr. Samtliga dessa nyemissioner ske till parikurs. Genom gratisaktier kommer *A.-b. Surte Liljedahl* att öka sitt aktiekapital från 1,25 till 1,5 mill. kr. och *Martin Levissons läderfabriks a.-b.* sitt från 351 000 kr. till 526 000 kr.

* * *

Den övergång från gynnsamma konjunkturer till ett mera ovisst tillstånd för vår järn- och stålindustri, som under andra halvåret kunnat konstateras återspeglas i viss mån i järnverksföreningens statistik, som nu föreligger fram till augusti månad. Siffrorna äro visserligen icke ogynnsamma, men peka på ett oförändrat läge, vilket ju kan betyda blott ett tillfälligt stagnerande i konjunkturlägets förflyttning uppåt. Den sammanlagda järnmalmsexporten uppgick under innevarande års 7 första månader till 1,9 mill. ton mot 1 393 000 ton samma tid 1919 och utförseln av järn 162 374 ton (f. å. 152 162.) Antalet i gång varande masugnar den 31 juli var 66 mot 52 samma dag 1919 alltså en mycket glädjande förbättring.

NOTISER

Tävlan om föreningsvisa. — På förekommen anledning har tiden för ingivande av tävlingsförslag i den av Svenska Teknologföreningens styrelse utlysta pristävlan om en ny föreningsvisa blivit förlängd, och emottagas tävlingsskrifter å föreningens kansli intill den 1 december i år. Beträffande bestämmelser hänvisas till Teknisk tidskrifts veckoupplaga för 20 mars 1920.

Utställning av verktygsmaskiner i London. — The Machine Tool Trades Association anordnar den 4—25 sept. 1920 en utställning i Olympia, London, och har i skrivelse till Svenska Teknologföreningen erbjudit sig att för ledamöter av föreningen utfärda inbjudningskort, innebärande rätt till fritt tillträde till nämnda utställning under hela utställningstiden. Föreningsledamöter, som eventuellt önska begagna sig av detta erbjudande kunna hänvända sig till föreningens kansli.

TEKNISK TIDSKRIFT

11 SEPT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 37

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Om Kina just nu och svenska intressen i Kina, av överingenjör Hugo von Heidenstam. — Gravitation och temperatur. — Yrkesvalets teknik i Tyskland II, av Rudolf Schulze. — Ekonomisk översikt. — Notiser. — Insänd litteratur. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 17 september 1920 kl. 7,45 e. m. precis. Program å sid. 412.

Centraltryckeriet·

Stockholm 1920

OM KINA JUST NU OCH SVENSKA INTRESSEN I KINA.

Av överingenjör Hugo von Heidenstam.

När man kommer hem på besök till Sverige från Kina, och möts av den naturliga frågan: »Nå, hur står det till därute just nu?» är det ej så lätt att samtalsvis giva ett ej Kina-kunnigt auditorium en kort och koncis skildring av läget i det stora landet i öster, som i allt är så olikt vårt eget. När det gäller Amerika eller Europa, som äro mera kända här hemma, får man sig vanligen förelagda några bestämda frågor i det ena eller andra avseendet, och interlokutören kan själv inpassa svaren i den riktiga ramen. Men vis à vis Kina räcker det ej att komma med några isolerade fakta. Vid detta mitt senaste besök här i Sverige har jag tyckt mig märka, att intresset för Kina varit större än förut och många köpmän, ingenjörer och andra ha gjort mig frågor, som tid och tillfälle ej tillåtit mig att tillfredsställande besvara. Efter anmodan av Teknisk tidskrifts redaktion har jag därför funnit mig föranlåten att här framföra ett par synpunkter på Kinas framtida möjligheter och i korthet beröra frågan om de svenska intressena där ute.

Den inre utveckling och reformverksamhet, som i Kina påbörjats hotas nu av inrikespolitiska stridigheter, som omöjliggöra en kraftig inre uppblomstring och skapa en stor svaghet utåt. Centralregeringen, som lider av ytterst dåliga finanser, har den största svårighet att upprätthålla sin auktoritet gentemot de självständiga militärguvernörerna, som styra de olika provinserna var och en efter sitt sinne med hjälp av militär makt och ofta stå i väpnad opposition mot varandra och mot Peking-regeringen. Under kriget har Japan drivit en mycket kraftig och hänsynslös, av Kina föga uppskattad, exploateringspolitik. Det är klart att under dylika förhållanden de olika förvaltningsgrenarna, statens finanser och institutioner, allmänna arbeten och inre reformer i allmänhet bliva lidande. Endast Kinas på gammal tradition vilande organisation i småsamhällen har räddat det från fullständigt förfall. Ett reformprogram, avseende upprättande av en finanskommission i en eller annan form, ett reorganisationslån av samtliga intresserade stormakter med U. S. A., England och Japan som ledande, med å ena sidan vissa garantier för Kinas fulla oberoende och integritet samt å andra sidan garantier för effektiv användning av rikets medel till bestämda ändamål under utländsk kontroll och operation, ha varit på tal i Peking. De ledande kineserna själva, en del av övertygelse, de flesta av naturlig stolthet och några av motvilja för ett effektivt kontrollsystem, äro emellertid emot denna utväg.

Och med kännedom om utländsk framfart i Kina kan man ju förstå att Kina ställer sig tveksamt inför förslaget. I vad mån emellertid den nuvarande utvecklingen mot ett politiskt svaghetstillstånd kommer att omvända den allmänna opinionen bland de bildade i denna fråga är ovisst. Det är emellertid föga uppbyggligt för en europé att studera, i vad mån Kinas nuvarande tillstånd är beroende av dess kontakt med den europeiska s. k. civilisation, dvs. modern teknisk bekvämlighets- och snabbhetskultur, som ursprungligen med yttre tvång påtvingats Kina. Inför dessa dagars Europa å ena sidan och inför den kulturbild, som det orörda Kina erbjuder å den andra, är det ej så lätt bevisa, att Kina på något sätt skulle haft fördel av den utveckling, som Västern påtvingat det eller att dess egen livslycka, dess livs- och arbetsglädje, på något sätt därav höjts eller kommer att höjas. Nu har emellertid lavinen satts i gång. Kina är inne på den moderna maskin- och radiumteknikens väg, och denna väg har tills vidare ingen återvändo. Kinesen ser med tveksamma, men dock begärliga ögon på västerns teknik, och västerlänningen, som är en förkunnare av dess läror, ser sig ofta tvungen att trösta den för sitt folks framtid bekymrade kinesiske filosofen med den tyvärr ej hittills bevisade satsen, att när med teknikens hjälp levnadsstandarden och levnadsformerna blivit höjda för alla, och tillräcklig fritid står alla till buds, mänskligheten skall få lust och tillfälle att koncentrera sig på ädlare uppgifter än dem som f. n. sysselsätta Europas massor.

Under dessa förhållanden: varåt graviterar Kina i politiskt hänseende? Skall det småningen bli en modern stormakt enligt västerländskt mönster sådant som dess utsträckning, läge, befolkning och kultur kan ge anledning förmoda? Eller skall det stolta gamla riket lyckas i någon mån sluta sig inom sig självt och med användning endast av västerns teknik bygga vidare i förnäm isolering på egen grund? Eller går det till mötes en fortsatt längre svaghetsperiod? Kina är dock rikt begåvat med allt, jord och andra naturtillgångar, dugligt folkmaterial, hög kultur, i många avseenden mer än något annat land. Det saknar emellertid för närvarande politisk enhet, men härutinnan plägar förändringen komma plötsligt. Möjligheten förefinnes ju alltid att både Europa och Japan få så svåra inre problem att lösa samt att utvecklingen av Kinas resurser och dess deltagande i den allmänna handeln och utvecklingen kommer att vila uteslutande i kinesernas egna

händer och att försiggå endast i det förmodligen långsammare tempo, som kineserna själva angiva, utan större medverkan eller kontroll varken från Japan eller andra stormakters sida. Möjligheten av ett ohjälpligt sönderfallande som politisk enhet är den som känner Kinas historia föga benägen att medgiva. Kinas historia talar sitt eget språk och detta antika välde har ridit ut värre stormar än dem som nu gå över landet. Dess stora enhetliga livskraftiga folk har gång på gång i sig upptagit tillfälliga inkräktarefolk och framgångsrikt genomlevt ännu längre söndrings- och svaghetsperioder. Pessimism med hänsyn till Kinas framtid kan knappast försvaras på grundvalen av dess historia.

Svensk kommersiell och enskild representation.

Hur är då Sverige kommersiellt representerat i Kina?

De svenska firmor, som för närvarande i Kina öppnat eget kontor, äro lätt räknade:

Ekman & Co., Foreign Agencies (agent för Svenska Ostasiatiska linjen), Shanghai.

B. Dieden & Co., Shanghai.

A.-b. Swedish Trading Co., Hongkong (engelsk koloni med Syd Kina som hinterland) agent för svenska Ostasiatiska linjen.

Chinese S. K. F. Co., Shanghai.

Swedish Chinese Export and Import Co., Shanghai.

Så vidt jag vet ha alla dessa firmor, att glädjas åt goda resultat av sin verksamhet. Vid deras kontor äro vanligen två eller tre svenskar sysselsatta.

Vid några av dessa firmor ha dessutom ingenjörer varit anställda i och för utveckling av maskinexport etc. I Canton ha vid olika tillfällen svenska telefonintressen bevakats av svenska firmor och ingenjörer. Dock har ännu ingen svensk kommersiell ingenjör under längre följd av år vistats i Kina och ännu finnes intet upparbetat svenskt »engineering department», ehuru dylika nyligen upprättats vid flertalet firmor. Det är att hoppas, att dessa firmor måtte lyckas utveckla sina »engineering departments», särskilt för maskin- och dylik export, och att den svenska industriens alster skola vinna insteg på den kinesiska marknaden. Konkurrensen med England, Amerika och Japan är förvisso hård. Men i de många artiklar, däri Sverige har erkänd framgång och som behövas i Kina, bör mycket kunna göras.

Några svenska väg- och vattenbyggare arbeta också på egen hand i Kina under privat verksamhet och i offentlig tjänst. I norr ha vi ingenjör *Carl Lagerholm* i Tientsin, konsulterande byggnadsingenjör och ingenjör *Orvar Karlbeck* i Peng Pu, järnvägsbyggare och baningenjör å stambanan Tientsin-Pukow (Nanking). År 1909 öppnade the Swedish Asiatic Consulting Engineering & Co., ett dotterföretag till Vattenbyggnadsbyrån, ett kontor i Shanghai. Det befanns emellertid, att rent konsulterande verksamhet utan kombinering med bank- och entreprenörverksamhet ej ägnade sig för Österns behov och företaget avstannade 1910. Såsom en av ingenjörerna i detta företag blev undertecknad 1910 erbjuden posten som chefsingenjör vid den kinesisk-internationella kommissionen för Shanghais hamn och flod och har sedan deltagit, som medlem eller konsulterande ingenjör, i arbetet vid flertalet kinesiska och internationella kommissioner för hamnar och flodregleringar i landet. I Shanghais hamn ha sedan dess arbetat ingenjörerna *E. Almberg*, *E. W. Jonson*, *A. F. Samsioe* samt f. n. ingenjörerna *Gösta Richert* och *Karl Bryhn*. Vid direktionen för Kwangtungprovinsens flodregleringar anställdes år 1915 major *G. W. Olivecrona* som chefsingenjör i Canton och som assisterande ingenjörer därstädes ha fungerat ingenjörerna *Carl Kleman* och *S. Eurén*, *Fr. Johansson* och *Sten Jacobsson*, de båda sistnämnda tyvärr bortgångna. F. n. finnes ingen svensk assistent i Canton, men man har anledning hoppas, att de svenska traditionerna skola upprätthållas. Det vore säkerligen nyttigt för svensk export och för de svenska ingenjörsdepartement, som exportfirmorna kunna tänkas utveckla, om de kunde få hjälp, understöd och rekommendationer från ett *större* antal ingenjörer, väl placerade i allmän och statstjänst, i kommunikationsverken, hamn- och flodregleringsdirektionerna etc. etc. Detta kan emellertid ej ske utan diplomatiskt stöd.

Som geolog är prof. *I. G. Anderson* anställd som rådgivare vid Handels- och Jordbruksministeriet, vid dess Geologiska byrå i Peking. Några svenska vetenskapsmän ha också vid olika tider fått tillfälle till forskningar och för närvarande finnes en eller två dylika på resa i Kina. Prof. *Erik Nyström*, förut vid Geologiska byrån i Peking, har nu återvändt till undervisningsväsendet i provinsen Shansi. Dessutom finnes vid Tullverkets inre administration ett par svenskar, och vid den s. k. yttre tulltjänsten ett stort antal f. d. kofferdister. I postverkets inre administration finnas kanske fyra svenskar och en svensk officer är major vid Pekings gendarmeri, men på det hela taget äro svenskarna i kinesisk statstjänst fåtaligt representerade. En ökning, särskilt på mera bemärkta platser, vore synnerligen önskvärd, ej minst för det svenska namnets skull, men som sagt, utan diplomatiskt stöd kan föga åstadkommas. Beträffande missionsrörelsen anser jag mig i detta sammanhang ej ha anledning yttra mig.

Framtida möjligheter.

I fråga om handelsmöjligheter och handelsutbyte är Kina förvisso de stora möjligheternas land. Vilken oerhörd köpkraft kommer ej att utvecklas hos 350 millioner människor, som ännu endast ha de enklaste behov och som ofelbart, om än mycket långsamt, komma att tillägna sig vissa av den västerländska individens behov och som åtminstone för en ytterligare period av 50 eller 100 år ej kunna tänkas fullt behärska alla de tekniska medel, som de behöva för att utnyttja sitt lands naturtillgångar. Därtill kommer att Kina, som till stor del är jordbruksland *par preference*, endast långsamt kan utvecklas till ett industriland. Kina är således en potentiell stor avsättningsort för framtiden samt av gammalt ett produktionsland för ett antal kolonial- och andra varor, som Sveriges industri och folk väl behöva och av vilka Kina kan åtminstone undvara en ej ringa mängd.

Att döma av de mera utrikes- och handelspolitiskt intresserade stormakternas göranden och låtanden är Kina ett av de viktigaste länderna för handelsexpansionen. De moderna industristaterna hylla uppenbarligen den satsen att de ej hava råd att försumma den avsättningsmarknad och den förvärvsmöjlighet, som Kina erbjuder.

Har Sverige haft någon handelspolitik vis à vis Kina? Med inrättandet av en legation i Tokio, vars minister också är ackrediterad i Peking, en tillfällig handelsattachépost, etc. och ej minst av den ostasiatiska linjen förspordes i slutet av förra decenniet en tydlig livaktighet och ett visst intresse för Kina. Under de sista 10 åren har också en

viss utveckling ägt rum, men i långt svagare form än som bort och kunnat ske. Firmornas antal ha ökats från 3 till 5, men ha knappast utvecklats i större skala, och ett fåtal svenska vetenskapsmän och ingenjörer äro nu sysselsatta i högre statstjänst. Förvisso beror detta till stor del därpå, att svensk privat företagsamhet och svenskt kapital funnit lättare och mera lönande uppgifter på närmare håll, men också i någon mån därpå, att Kina står för svenskarna som »det stora äventyret», ett land där allting är upp och ner eller på sned, och där en man med självaktning ej har någonting att göra. Denna föreställning är sanning med modifikation och härrör från bristande kännedom om landet.

Från handelspolitiskt håll har tror jag framhållits den åsikten, att för ett litet land som Sverige koncentration i kommersiell riktning är det enda riktiga och att Sydamerika t. e. bäst förtjänar vår kommersiella uppmärksamhet. Bevis för fördelen att koncentrera sig i all mänsklig verksamhet äro ej svåra att framlägga. Kina tror jag emellertid ej *kan* med fördel försummas. Vad Öst-Asien beträffar kan man lugnt säga att Holländska Indien, Kina och Japan var för sig förtjäna stor uppmärksamhet. Att vidare bland dessa tre länder huvudintresset *för framtiden* måste ligga åt Kina, torde ej kunna bestridas. För den närmaste framtiden kan emellertid endast en relativt långsam utveckling påräknas. Men endast en mycket liten förbättring i allmänna inrikespolitiska och administrativa förhållanden kommer att genast medföra en stor förbättring i handelsomsättningen. Kina är därför av de ledande anglosachsiska länderna och Tyskland en synnerligen uppmärksammad marknad, där för Sveriges räkning även smulorna från de rikes bord äro värda att taga vara på.

Vad så beträffar anställning av enskilda individer i statstjänst, såväl experter, tekniska eller vetenskapliga, som post- och tulltjänstemän etc, finnas för Sverige mycket goda chanser, ty vårt land kan ju rubriceras som ett litet kvalitetsland, som ej har möjlighet att göra storpolitik. Kineserna önska här och där ett dylikt »neutralt» inslag i förvaltningen, men om Sverige härutinnan skall göra sig gällande fordras officiellt stöd i konkurrensen med andra nationer.

Svensk officiell representation.

Hur är det då med vår officiella representation där ute? I själva Kina har den enda fast bosatta representanten varit generalkonsuln i Shanghai; under honom ha funnits några olönade vicekonsulat, som sällan eller aldrig kunnat besättas med svenskar. Vid generalkonsulatet i Shanghai arbeta en generalkonsul och en kanslist, vilkas tid till stor del upptages av domareämbetet (som extra-territorialiteten gör nödvändigt), de ordinarie konsulatsbestyren i en stor hamnstad och de ärenden som föranledas av den till ett antal av flera hundra uppgående missionärskolonien. Någon vice konsul finnes ej. Vid vikariering tjänstgör främmande konsul. I Peking finnes som sagt ackrediterad en minister, som bor i Japan, dvs. fyra à fem dagars resa därifrån, och som på grund av arbetet i Tokio högst en eller annan gång på året kan göra ett kort besök i Peking. När tiden ej kan delas lika — 6 månader i Tokio och 6 i Peking — kunna dylika besök ej gärna ha stora positiva följder, särskilt som Japan är Kinas arvfiende och man svårligen kan vara persona grata både i Peking och Tokio. Nyligen har återupprättats och besatts en handelsattachépost vid konsulatet i Shanghai. Dessutom skall en chargé d'affaires post upprättas i Peking, under legationen i Tokio. Detta är ju glädjande tecken på större intresse för saken, men enligt min mening kunna de önskade och rätta resultaten endast ernås under ledning av en *svensk bofast minister med legation i Peking*.

För affärsverksamhet på transmarina marknader fordras speciell kunskap och erfarenhet, som ej kan förvärvas utan mångårig erfarenhet såväl av handelshusen själva som av de där anställda individerna. Kina kommer säkert inom en ej alltför lång tidrymd att visa ett betydligt uppsving i sitt handelsutbyte och alla industriländer söka nu få en marknad därstädes. I Kina tar visserligen fortfarande allting lång tid, men utvecklingstempot accelereras märkbart. Endast den, som finnes på platsen och har väl förberedt sig för sitt värv, kommer emellertid att bliva i stånd att snabbt och säkert tillgodogöra sig ökningen uti handelsutbytet. Vill Sverige ej gå miste om Kina, i all synnerhet om det stora fält, som det snart, kanske inom 10 eller 20 år, kommer att erbjuda, är det ett villkor att Sverige *redan nu* rustar sig för kampen. Dessa år äro gynnsamma att få fotfäste. Engelsmännen äro visserligen redan etablerade med handelshus, hundra år gamla och överallt väl inarbetade, men tyskarna äro bortkörda och amerikanarna, som ha börjat att redan uppsätta dussintals nya firmor, äro nästan lika oerfarna i dylik handel som svenskarna. Deras försprång bör därför ej verka avskräckande. Japan har sin egen särställning och är i vissa avseenden den svåraste konkurrenten.

Förutom handelsintresset finnas att tillvarataga de många tillfällen till hedrande uppdrag, som ett litet ej storpolitiskt intresserat lands vetenskapsmän, geologer, ingenjörer och yrkesutövare kunna hava i Kina som rådgivare och föregångsmän och instruktörer. Denna verksamhet är synnerligen viktig för det svenska namnet och för Sveriges anseende. Men för att deras arbete skall utvecklas och befästas fordras officiellt stöd.

Sveriges del i Kinas allmänna utveckling och i handeln med Kina beror naturligtvis först och främst av den *enskilda företagsamheten*, vare sig den utgår direkt från industrien, från handelsfirmorna, eller från individer som söka sig in i allmän eller statstjänst. Men i ett land som Kina, som är så litet känt i Sverige, behövs att den företagsamhetslust i olika riktningar, som eventuellt förefinnes, men ej kunnat taga sig uttryck i brist på bristande kännedom om landet eller av brist på män, lämpliga för arbete i Kina, får praktiskt stöd och ledning.

Det vore synnerligen önskvärdt att de svenska firmor, som äro intresserade av vidgade affärer med Kina eller av att där öppna nya förbindelser ville taga upp frågan om en fullgod officiell *representation i Kina*. De som äro intresserade av utvecklingen av svenska vetenskapsmäns, ingenjörers och andra yrkesmäns verksamhet i kinesisk tjänst skola förvisso understödja förslaget. Det privata intresset för Kina måste väckas och fostras och de intresserade tillhandagås med råd och dåd, dvs. med *upplysningsarbete* av allt slag. Härtill räcker uppenbarligen ej det nuvarande generalkonsulatet i Shanghai med dess härför otillräckliga personal, utan härtill fordras en bofast modernt organiserad och arbetande svensk legation i Peking. Från dessa två håll kan svenska arbetet i Kina inriktas och förkovras. Peking är den politiska och administrativa medelpunkten, Shanghai är handelns metropol. På var-

dera platsen fordras ett svenskt representationscentrum, vid vardera av vilket åtminstone *två* fullgoda officiella representanter böra finnas, som genom att mellan sig uppdela rutinarbetet kunna få tid övrig att ägna sig åt den enligt min åsikt förnämsta uppgift som utrikesrepresentationen i dessa länder har, nämligen att vara en *föregångare, som genom initiativ och upplysningsverksamhet drager det privata intresset till de orter, som äga för oss lämpliga förutsättningar för affärs- och andra förbindelser.* Det personliga inslaget är emellertid alltid härvidlag det viktigaste och det torde vara nödvändigt att för dessa uppdrag välja män med praktisk förmåga och initiativrikedom. En s. k. expeditionskarl tror jag ej kommer att göra Sverige något godt i Peking.

Upplysningsarbetet om Kina — inriktat på de uppgifter och det handelsutbyte, som där kunna finnas för Sverige — torde för närvarande vara huvuduppgifter för en svensk legation i Kina. Frukterna härav kunna ej beräknas mogna förrän om 10, kanske 20 år — men de komma ej att bli föraktliga. Holland, Belgien, Danmark och Norge ha redan upprättat legationer i Peking. Skall man i Sverige få ögonen öppna för värdet av en fullgod representation i Kina redan *nu*?

GRAVITATION OCH TEMPERATUR.

Vi hava vant oss att som självklar uppfatta tanken, att en kropp strävar att antaga samma temperatur i sina olika delar såsom slutligt jämviktstillstånd. Om det i det följande framställda resonemanget ej är alldeles felaktigt, är så ej förhållandet. Samma naturlag som föreskriver att två delar av en fast kropp vid jordytan, dvs. inom vårt observationsområde sträva att antaga samma temperatur, bör logiskt sett bestämma att två punkter på olika djup inom jorden antaga olika temperatur såsom slutligt jämviktstillstånd.

Tankegången är följande: vi veta att molekylerna i en gas eller i en lösning meddela sin rörelseenergi åt varandra genom stötliknande fenomen, dvs. när dessa små partiklar befinna sig i varandras omedelbara närhet. Samma förhållande gäller med all sannolikhet även för atomerna i en fast kropp. Om vi alltså, för att tydligare klargöra resonemanget, tillsvidare tänka oss atomerna i en fast kropp ordnade i parallella plan, så att atomerna i ett visst plan ständigt oscillera mellan två parallella gränsytor, i vilka de sammanträffa med atomerna i angränsande plan, så måste energiutjämningen ske just invid dessa gränsytor. Består temperaturjämvikt, så måste detta betyda, att den genomsnittliga rörelseenergien hos alla atomer på ena sidan om gränsytan är lika med genomsnittliga rörelseenergien på andra sidan, denna genomsnittliga energi mätt i sammanstötningspunkterna, dvs. i gränsytan själv. (De tvångskrafter som tvinga atomerna att röra sig i slutna banor kunna vi i detta sammanhang alldeles bortse ifrån, när det blott gäller att jämföra atomgruppernas rörelseenergi i gränsytan själv.)

Detta åskådningssätt förefaller rätt självklart. Om nu en gravitationskraft verkar vinkelrätt mot dessa plan, vad blir då följden? Tydligen den, att varje atom i sitt undre gränsläge får ett tillskott i den vertikala komponenten av sin rörelseenergi med storheten $mgdh$, där m är atomens massa, g gravitationen och dh svängningsamplituden i vertikalled. Detta måste gälla generellt, så att vid temperaturjämvikt alltid en skillnad förefinnes mellan rörelseenergiens vertikala komponenter, vilken skillnad är $mgdH$ om höjdskillnaden är dH[1]. Förutsatt vidare att totala rörelse energien i alla punkter av kroppen är lika i tre vinkelräta riktningar, blir hela skillnaden mellan rörelseenergierna i dessa punkter $3mgdH$. För en viktsenhet (kg) och med höjdskillnaden dH räknad i meter blir skillnaden i energiinnehåll $3dH$ mkg eller $\frac{3dH}{427}$ kalorier. Kallas specifika värmet för S, måste den resulterande temperaturskillnaden vara

$$dT = \frac{3}{427} \cdot \frac{dH}{S}$$

eller

$$\frac{dH}{dT} = 142{,}3\ S.$$

Huru stämmer detta med erfarenheten? De flesta ämnen, som bilda jordskorpan, hava ett spec. värme omkring 0,20 såsom synes av följande tabell:

granit	0,20
marmor, kalksten	0,21
sandsten	0,22
kvarts	0,19
basalt	0,20
gips	0,20
aska	0,20
slagg	0,18.

Endast vatten med $S = 1{,}0$ kan nämnvärdt höja värdet på S. Insätta vi $S = 0{,}20$, erhålles

$$\frac{dH}{dT} = 28{,}5 \text{ meter per grad C.}$$

Den uppmätta temperaturstegringen är såsom bekant i allmänhet mellan 1° C på 35 meter och 1° C på 25 meter och genomsnittet sannolikt närmare 1° på 35 meter. Överensstämmelsen mellan beräknat och uppmätt värde synes tyda på att vår tankegång är rätt och att jordens temperatur är i ett mycket mera stationärt tillstånd än man skulle förmoda, om man av jordskorpans temperaturstegring nedåt och dess ledningsförmåga beräknade jordens avsvalning.

Det bör i detta sammanhang framhållas, att den tankegång som i det föregående framställts alldeles förbigått några faktorer, som man måste taga hänsyn till för att få ett strängt riktigt resultat. Dels ökas jordens täthet med trycket, men å andra sidan verkar längdutvidgningen på grund av temperaturens stegring nedåt i motsatt riktning. Ingendera av dessa faktorer är dock av sådan storleksordning att de kunna förrycka resultatet och det synes därför ej oberättigat att vid en så grov uppskattning som det här frågan om, bortse därifrån.

[1] Det inses lätt, att denna sats gäller generellt utan avseende på huruvida atomerna äro skiktade i vissa plan eller ej.

Såsom sammanfattning av det ovanstående kan alltså sägas:

En stor kropp såsom jorden måste vara varmare i det inre än på ytan även sedan temperaturjämvikt uppnåtts.

En uppskattning av den temperaturstegring nedåt, som man har anledning vänta, är av samma storleksordning som den verkligen observerade.

Det är därför ej utan vidare klart, huruvida jorden förlorar någon nämnvärd värme genom värmeledning genom jordskorpan eller om ej all värmeförlust sker blott genom de vulkaniska utbrotten och heta källor.

Ovanstående uppsats har jag i ett par års tid avsett att publicera, men tvekat, då den behandlar ett ämne väl fjärran från mitt egentliga område. Då emellertid till Örstedskongressen bebådats ett föredrag med exakt samma titel, har jag ej velat längre uppskjuta publiceringen.

Stockholm 30 augusti 1920. *Carl Montelius.*

YRKESVALETS TEKNIK I TYSKLAND. II.

Av Rudolf Schulze,

Vetenskaplig ledare vid psykotekniska institutet i Leipzig.

(Forts. fr. sid. 391.)

Tidsuppfattningen, som vid arbete i industrien förekommer exempelvis som hastighetsuppskattning förmedelst öga eller öra vid roterande axlar, prövas därigenom, att eleven antingen med hjälp av hörseln eller efter att hava betraktat en axel med viss hastighet får jämföra denna med en annan roterande axel och säga hur fort den går. Härvid kan man också för att efterlikna vad som sker i praktiken låta honom samtidigt begagna sig av de båda observationsmedlen, syn och hörsel.

Ännu längre in på intelligensprövningens gebit kommer man vid prövning av uppmärksamheten och tänkandet. Även här anpassas så vidt möjligt prövningsmetoden efter praktikens krav. Uppmärksamheten prövas exempelvis på så sätt, att man låter eleven räkna ljusblinkar och samtidigt höra på olika slags motorer, deras igångsättning och stoppande. Därvid har försökspersonen att såsom vid prövning för styryrkena att handla på visst sätt vid vissa bestämda signaler, såsom rödt ljus. Provning av reaktionsarten och arbetsförmågan (vid ergografen och dylika apparater) utgör naturligtvis även en viktig del av prövningen, varvid enkla praktiska arbeten, såsom hamrande kan bilda utgångspunkt för bedömandet.

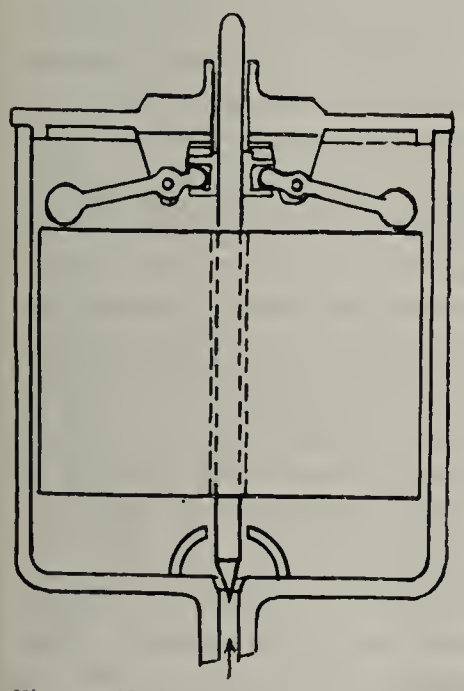


Fig. 10. Undersökning av tekniska anlag.

Därvid förfar man så, att man antingen anpassar prövningsmetoden efter praktisk verksamhet (upprepade hammarslag med likformig kraft på en vinkelhävstång, som mäter anslagskraften), eller så, att man analyserar slaget, i det man exempelvis med en tremometer mäter träffsäkerheten vid anslaget. Eleven måste vid denna apparat träffa med ett metallstift i hålen på en metallskiva utan att därvid röra vid densamma. Vid denna apparat mätes dessutom hur lugnt handen föres, i det att man låter honom långsamt införa stiftet i allt trängre öppningar. Därefter måste stiftet föras i raka, brutna eller böjda öppningar.

Beträffande tänkandet får man i första hand undersöka den tekniskt konstruktiva begåvningen. Eleven får till uppgift att ur minnet återgiva huvudinnehållet av ett stycke med tekniskt innehåll, som förelagts honom på begränsad tid. Den egentliga tekniska förståelsen kan man undersöka genom att framlägga tekniska ritningar och modeller, med vilka eleven har att finna sig till rätta. Vid fig. 10 förklaras exempelvis noggrant teckningen för eleven och man frågar: »Vad inträffar om vatten efter hand inströmmar genom öppningen nedtill?» Svar: »Då lyftes kolven, ventilstången föres så småningom ned i tilloppskanalen, så att mindre och mindre vatten kommer in tills slutligen tillflödet stoppas.» Tekniskt omdöme prövas genom bedömandet av mer eller mindre goda lösningar på tekniska problem eller genom att lösningens omöjlighet påvisas. Vid framläggandet av fig. 11 finna de mindre begåvade icke ens att de båda strömkrafterna söka draga hjulet åt var sitt håll, de begåvade säga, att hjulets rörelseriktning beror på de båda krafternas storlek i förhållande till varandra, under det att de bästa säga: »Ingenjören ville tydligen minska den

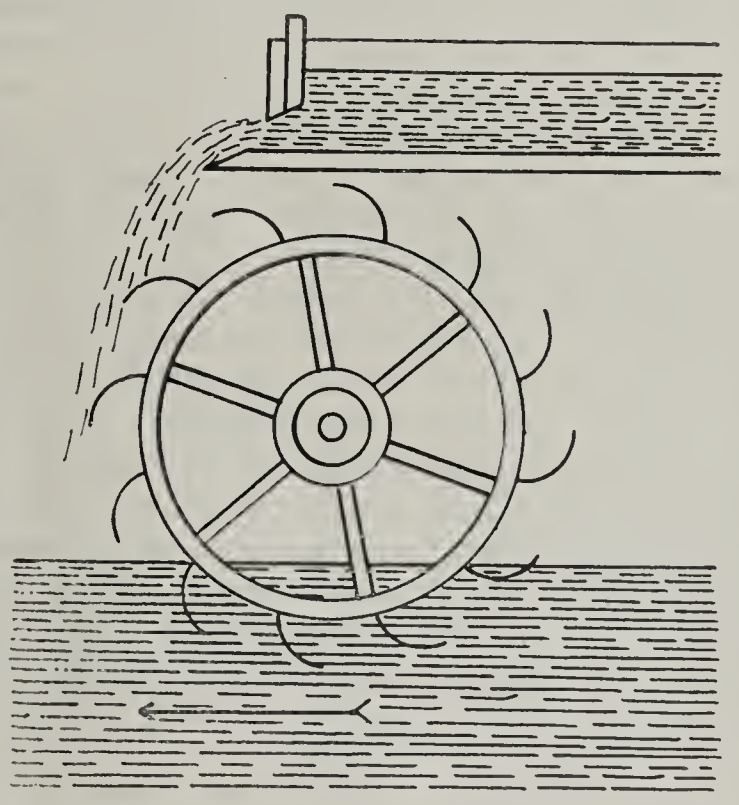


Fig. 11. Undersökning av omdömesförmåga i tekniskt hänseende.

undre strömmens kraft genom att leda fram vatten på översidan för att hejda eller reglera hjulets hastighet.» Vid undersökning av teknisk kombinationsförmåga utgår man från de enklaste uppgifter. En skruv i en träskiva skall hindras, så att den icke lossnar och skruvar ur sig. Som hjälpmedel giver man eleven två spikar och

ett stycke metalltråd i handen. De, som hava praktiska anlag, lägga tråden genom skåran i skruvhuvudet och fastgöra trådens ändar med en spik på vardera sidan. Därefter kan man övergå till svårare uppgifter. Jag skulle här vilja rekommendera en metod, som ansluter sig ännu närmare till praxis och som hjälper en till att upptäcka goda och påhittiga huvuden, nämligen praktisk förbättring av felaktiga modeller. I fig. 10 behöver man blott belasta ventilstången med en vikt, hindra rörelsen hos de båda hävstängerna eller hos kolven osv. för att mekanismen ej skall funktionera. Den felaktiga apparaten visas för eleven med uppmaning att taga reda på felet och avhjälpa detsamma.

Det faktum att ett stort antal tyska storföretag genomfört anställningsprov i stor skala, och detta gång på gång, är bästa beviset för att dessa prov verkligen löna sig, och det är ändamålslöst att anställa teoretiska betraktelser däröver. För det första visar ett visst prov genom jämförelse med samtliga andra prov, huruvida den som önskar anställning i allmänhet står så långt under medelmåttan att han över huvud taget icke bör komma i fråga till anställning (negativt urval). För det andra kan man genom att jämföra specialproven få kännedom om på vilket område den sökande eventuellt har större anlag, så att man lättare kan visa honom den plats, som passar honom (positivt urval). Och för det tredje får man slutligen reda på de färdigheter, i vilka personen i fråga är svagast, om han nu lämpar sig för en viss yrkesgrupp, så att man vid hans utbildning kan ägna särskild uppmärksamhet däråt (pedagogiska hänsyn).

Vid dessa prov med unga arbetssökande har man nu också rätt stor nytta av frågelistan — alldeles som vid intelligensprövning — ty med hjälp av denna lista är det lättast att taga reda på sökandens miljö och förbildning. Klart är, att man har att bedöma sökandens andliga utveckling olika allt efter som han vuxit upp under gynnsamma eller ogynnsamma förhållanden, haft att kämpa med nöd och umbäranden och om han endast gått i folkskola eller därjämte deltagit i högre kurser. Lösningen av tekniska uppgifter må exempelvis bedömas på helt annat sätt, om han redan varit i teknisk skola eller praktiserat i tekniskt arbete.

Synnerligen benägen för ingående prov är man vanligtvis i de företag, där ett stort antal sökande anmäla sig, och därvid intager sålunda det negativa yrkesvalet främsta platsen. Så är t. e. nu förhållandet vid W. Morells manometerverk, som inrättat och utvecklat sina prov med nära anslutning till institutet i Leipzig. Men just sådana företag, som icke hava så stort tillopp av sökande, hava redan stor orsak att anordna ingående prov för att bland dem som stå till buds behålla de bästa och inordna var och en med hänsyn till hans speciella anlag eller färdighet, något som numera också tillämpas vid den världsberömda stållinefabriken i Leipzig. Särskilt må nämnas en därstädes tillämpad enkel metod för tremorprövning. Sökanden har till uppgift att på fri hand rita upp en vågrät linje på ett stort ark. Man säger honom på förhand, att det under detta arbete kommer att inträffa något som skrämmer honom, och man uppmanar honom att arbeta vidare så lugnt som möjligt. I detta enkla prov har man ett utmärkt medel att få reda på de mest olika typer. En del av de unga sökanden bli så oroliga att de, trots den på förhand givna upplysningen och förberedelsen, helt enkelt upphöra med ritandet.

Det vore utmärkt bra om just representanterna för de mindre frekventerade yrkena ville intressera sig för lämplighetsprov, såsom t. e. ledaren för boktryckeriskolan i Leipzig, direktör Fridemann, har gjort sedan många år tillbaka. Boktryckeriyrkets utövare i hela Tyskland kommer att stå i tacksamhetsskuld till denna läroanstalt för dess psykologiska lärlingsprov, vilka med hjälp av institutet i Leipzig även ytterligare komma att utvecklas.

Man ser av exemplen på lärlingsprov, vilken psykologisk insikt och omsorg som fordras av ledningen. Huvuduppgiften kommer att bestå uti att bland den oändliga massa av prov, som äro möjliga, plocka fram de som för verksamheten i fråga hava största värdet, ty det är naturligtvis omöjligt att tänja ut en sådan prövning i det oändliga. Å ena sidan bör därvid varnas för att alltför mycket belasta undersökningen med apparativ utrustning, å andra sidan får man icke gå över till motsatt ytterlighet att utan apparater söka lösa den betydelsefulla frågan med några finter som skakas ur armen. Grundvalen för hela undersökningen bildas i alla fall av en omsorgsfull psykologisk analys av de för företaget väsentliga yrkesgrenarna, och man kan icke från ett företag utan vidare och mer eller mindre mekaniskt överföra där använda och omtyckta metoder till ett annat område.

Detta torde också vara den egentliga orsaken till att storföretagen själva omhändertagit lämplighetsproven. Så mycket godt det än uträttat och så många goda uppslag psykologien än har fått av denna praktiska nödvändighet, så hotas här likväl den kommande utvecklingen av en fara, som utan tvivel ännu undandrager sig ett bedömande. Den praktiska psykologien hotar att bliva en hemlig vetenskap. Privatföretaget kan tydligen icke hava något intresse av att dess mångåriga arbete och med betydande omkostnader utarbetade metoder utan vidare prisgivas till konkurrenten. Detta medför stor misshushållning med arbetskraft, i det att samma eller likartade uppgifter om och om igen måste genomarbetas från början utan hänsyn till det myckna förarbetet. Vidare förorsakar fruktan av prisgivande av fabrikationshemligheter att industriledarna komma att visa oberättigat misstroende mot att lämplighetsproven utföras av fackmannen eller psykologen och i stället låta proven verkställas av en som är anställd vid företaget. Ehuru nu utan tvivel flera ingenjörer på detta område utfört ett godt arbete, kan det säkert icke vara riktigt att på förhand så att säga urkoppla fackmannen. Detta måste nödigtvis betecknas som missgrepp och leda till skada för hela saken. Att med en »psykologisk kurs» söka bibringa ledaren för dylika prov en kort, men ofullständig utbildning tjänar till ingenting, när det är fråga om psykologiens svåraste uppgifter.

Det finns enligt min tanke endast en lösning på uppgiften, som måste anses vara av så stor vikt för såväl Tysklands som andra länders nationalekonomi, och det är att *inrätta stora institut* i alla stora industricentra. Vid dessa institut måste uppgifter och metoder, sådana de växa fram ur praxis, systematiskt utarbetas för att sedan med hjälp av tekniska konsulenter anpassas för de särskilda företagen. Stat, företagare och icke minst arbetare hava lika stort intresse av sådana anstalter, vilkas inrättande icke längre bör uppskjutas. Kostnaden för dylika

institut skulle giva mycket hög, ja kanske hundrafaldig avkastning.

I Tyskland har man på detta område ännu icke kommit fram till en fullt enhetlig princip, och om man icke snart griper sig an därmed får man nog tillfälle att bittert ångra detta, om icke förr, så åtminstone när det gäller för Tyskland att konkurrera med utlandet i normalt ekonomiskt avseende. Man skulle häpna i Tyskland om man hörde, vad som under tiden på detta område uträttades i andra länder.

En av de största dagliga tidningarna i Stockholm betecknade mina därstädes under förra hösten hållna föredrag om yrkesval som en angelägenhet av epokgörande betydelse för hela landet, och representanter för inflytelserika korporationer visade livligt intresse för inrättandet av ett av mig föreslaget centralinstitut i Stockholm.

Önskemålet med ett mönsterinstitut har, såvidt jag vet, ännu icke blivit förverkligat. Och då planen på ett centralinstitut i mitt fädernesland icke hinner mogna på länge, så skulle det hälsas med tillfredsställelse om Sverige ville föregå med godt exempel. Därtill uppmanar jag ännu en gång alla de många vänner till den goda saken, vilka jag lärt känna i Sverige. Det av mig föreslagna flygtekniska laboratoriet har man åtminstone som jag hört gjort början till. Måtte det omfattas med allt större intresse, och måtte ett centralinstitut till nytta för hela landets ekonomiska liv snart också komma till stånd!

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under de senaste dagarna ha de *nordiska ländernas nationalekonomer* varit samlade till en konferens i Stockholm. Dylika möten voro för ett 30-tal år sedan en regelbundet återkommande företeelse, men dessa ha sedan 1888 helt och hållet avstannat. Att man nu åter upptagit dessa konferenser mellan teoriens män i de skandinaviska länderna måste väcka allmän tillfredsställelse. Efter kriget ha en hel mängd ekonomiska frågor trädt i förgrunden, vilka genom sin svåröverskådliga och svårgenomskådliga natur ännu icke blivit lösta. Ett trängande behov har därför uppstått av samråd mellan såväl teoretiker och praktiker var för sig som mellan dem sinsemellan på det ekonomiska området. Då det nu hållna nordiska nationalekonomiska mötet har visat sig i hög grad fylla detta behov, får man hoppas att framgången manar till efterföljd. De på programmet upptagna frågorna voro de mest centrala ekonomiska spörsmål, som kunde väljas. Så diskuterades bostadsfrågan, vilken ju hos oss av kända anledningar råkat fullständigt i baklås, penning- och valutafrågorna, de statsfinansiella behovens täckande efter kriget, äganderätten samt spörsmålet om arbetarnas andel i de ekonomiska företagens ledning. I samtliga dessa frågor blevo de riktlinjer och de orienteringar kongressen gav mycket betydelsefulla. Några resolutioner förekommo visserligen icke, ty det var mötesanordnarnas mening, att det skulle vara genom värdet av de framkomna yttrandena, som dessa skulle få sitt inflytande och icke genom vad som kom till uttryck som majoritetsbeslut. Det största intresset torde knyta sig kring de uttalanden, som gjordes beträffande valutafrågan. Prof. Jæger, Norge, betonade, att han för sin del ansåg diskontoskruven vara det enda verksamma medlet att bringa ordning och jämvikt på penningmarknaden. Alla övriga åtgärder voro mer eller mindre konstlade och på denna grund dömda att misslyckas. Prof. Heckscher var i stort av samma uppfattning som prof. Jæger, men ville framhålla guldmyntfotens förmåner i dess egenskap av självverksamt system. Han rekommenderade därför guldinlösning efter glidande skala som övergångsform till full guldinlösning av sedlarna. Praktikernas uppfattning i denna fråga framfördes bl. a. av bankdirektör Rydbeck, vilken gjorde gällande att diskontopolitiken är en praktisk fråga, som icke kan dirigeras enligt teoriens bud. Han framhöll dock, att klyftan mellan de bägge riktningarna icke var så stor, som man velat göra gällande. Den ena som den andra inser, att de dåliga tiderna måste komma, och att blott genom dem arbetet återfår sin plats i samhällsekonomien. Men praktikerna anse sig böra, så länge det är möjligt, streta emot de dåliga tidernas inträde i den målhända fruktlösa förhoppningen, att de på så sätt slutligen skola infalla under en politiskt och socialt mindre riskabel period än den nuvarande.

Möjligt är, att denna praktikernas uppfattning, som kom till uttryck i bankdirektör Rydbecks anförande, är den riktigaste, men säkert är, att förrän de monetära problemen fått sin lösning kan icke en ekonomisk reorganisation av Europa taga sin början. Dessa problem kunna dock knappast lösas av de olika länderna var för sig utan måste lösas gemensamt av alla stater. Det är därför, man nu sätter stora förhoppningar till den internationella finanskonferensen i Bryssel, som hålles den 24 sept. Vid detta möte blir nämligen valutafrågan det centrala i konferensens program.

* * *

De i dagarna offentliggjorda kvantitetssiffrorna för *vår utrikeshandel under juli* tyder i stort sett på en fortsatt återgång till normala förhållanden för såväl import som export, varvid man dock får ihågkomma, att utrikeshandeln alltjämt tar intryck av de ytterst lättrörliga förhållandena i hela världen, där våra levarantörer och kunder äro tillfinnandes. Importen har så till vida haft en gynnsam tendens, som siffrorna för råvaror i allmänhet äro relativt goda. Detta gäller i främsta rummet kol och koks, som under juli inkommit i relativt betydande kvantiteter. Exportsidan visar för trävaror siffror, som genomgående äro högre än fjolårets för samma månad, men i många fall äro lägre än årets junisiffror. Skeppningarna synas således ha kulminerat tidigt på sommaren. Papper och pappersmassa äro väl hävdade både i förhållande till fjolåret och innevarande års föregående månad. Järnmalmsexporten har icke fullt nått upp till juni månads höga siffra, men är fortfarande glädjande hög. Någon minskning märkes även för produkter av järn och stål, varvid tackjärnsexporten har att uppvisa den starkaste siffran. Tändsticksexporten har gått något tillbaka under juli, men är fortfarande mycket betydande. Under maskinrubrikerna finner man i det stora hela en fortsatt minskning av exporten. Ett undantag utgöra separatorer med väsentligt höjda siffror.

* * *

Under rapportveckan har ytterligare ett företag, som tillkommit under krigsårens högkonjunktur, gått över styr. Det är *Skandia läderfabriks a.-b.* i Malmö, som på begäran av A.-b. Nordiska handelsbanken försatts i konkurs för en fordran på 300 000 kr. Skandia läderfabriks a.-b. bildades på sommaren 1917 med ett aktiekapital på 1,51 mill. kr., vilket redan på hösten höjdes till jämnt 3 mill. kr. Första verksamhetsåret kunde bolaget utdela 5 %, men sedan började svårigheterna. För 1918 redovisades således en förlust på 1,27 mill. kr. och redan vid årsskiftet 1918/1919 var likviditeten synnerligen ansträngd. Skulderna till största delen bankskulder uppgingo till över 2 mill. kr. och häremot svarade i likvida tillgångar knappa 500 000 kr. — *A.-b. Thulinverken*, vilket bolag som bekant försatts i konkurs, har enligt den i dagarna beedigade bouppteckningen i tillgångar 15,92 och i skulder 13,77 mill. kr. Av aktiekapitalet 6 mill. kr. återstår således endast en tredjedel. Bolagets bankskulder uppgå inalles till 10,33 mill. kr.

* * *

De initiativ, som i vårt land på enskild väg företagits för att genom utnyttjande av alunskiffertillgångarna framställa inhemska bränn- och smörjoljor i förening med tillvaratagande av de vid en sådan fabrikation värdefulla biprodukterna, ha tyvärr blott i ringa utsträckning kunnat fullföljas i brist på kapital. Så har de tillämnade oljeverken, *A.-b. Svensk oljeindustri*, som disponerar skiffertillgångar i Kinnekulle, innevarande år nödgats träda i likvidation. På bolagets anläggningar har nedlagts c:a 3 mill. kr., men likvidatorerna äro böjda för

att överlåta hela fabriksanläggningen till staten för en summa av endast 500 000 kr. Ingenjörsvetenskapsakademien anser, att staten bör antaga detta anbud, då det är nödvändigt, att energiska försök göras för att få en inhemsk tillverkning av oljor till stånd.

* * *

Från emissionsmarknaden föreligger för rapportveckan endast tvenne nyheter. *Skandiaverken, a. b., (f. d. Lysekils mek. verkstads a.-b.)* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 750 000 kr. till 2 050 000 kr. dels genom en kontant nyemission på 1 mill. kr. preferensaktier med 10 % ackumulativ utdelning, dels genom utgivande av gratisaktier för 300 000 kr. Avsikten med nyemissionen är ej att bringa ned det främmande kapitalet, som vid årsskiftet uppgick till över 3 mill. kr., utan att möjliggöra redan påbörjade utvidgningar. Dessutom håller bolaget f. n. på att upprätta flera filialkontor i utlandet. Fabrikationen skall nämligen omläggas till massfabrikation för export, varigenom lagret av råvaror och halvfabrikat måste avsevärdt ökas och varigenom nytt kapital kräves. — *A.-b. Membra* har beslutat att öka bolagets aktiekapital till minst 450 000 kr. och högst 1,35 mill. kr.

Av övriga ekonomiska data, som framkommit de senaste dagarna, kan nämnas, att efter besvär av *Stockholms enskilda bank* kammarrätten har nedsatt bankens taxering år 1917 till krigskonjunkturskatt för en merinkomst av 18,03 till 11,28 mill. kr. Däremot har *Gamlestadens fabriks a.-b.* fått sin krigskonjunkturskatt för 1916 höjd från 219 125 kr. till 430 200 kr.

NOTISER

Svenska Teknologföreningens understödsfond. — Härmed kungöres att ansökningar till erhållande av understöd den 15 dec. 1920 och 15 juni 1921 ur Svenska Teknologföreningens understödsfond, ställda till föreningens styrelse och adresserade till föreningens kansli, Jakobsgatan 19, Stockholm, mottagas intill utgången av september månad 1920. Ansökan skall inlämnas i förseglat kuvert, märkt »Avser understöd från Svenska Teknologföreningens understödsfond», och åtföljas av prästbetyg, uppgift å den sökandes inkomstförhållanden samt intyg av två välkända personer, helst föreningsledamöter, om sökandens verkliga behov av understöd. Dock kan understöd även utdelas på grund av ansökan, inlämnad av två föreningsledamöter. — Närmare upplysningar lämnas å Svenska Teknologföreningens kansli.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Sven A. Hellgren**, förut vid Stockholms stads gatuavdelning, nu inspektör vid Stockholms stads renhållningsverk, östra renhållningsstationen, Valhallavägen.

*

IN MEMORIAM.

Civilingenjör **Carl August Wilhelm Ahlbom** (f. 1843) avled i Stockholm den 9 augusti 1920.

INSÄND LITTERATUR

Bedriftsraad. Norges Industriforbunds uttalelse om indstillingerne fra arbeiderkommissionen av 1918, utgivet av Norges Industriförbund, 64 sid. 8:o.

Der Eisenbetonbau. Ein Leitfaden für Schule und. Praxis: Teil I: Ausführung und Berechnung der Grundformen, av Oberingenieur C. Kersten. 347 sid. 8:o, 310 ill. 24 tabeller. Pris häft. M. 20 + konjunkturtillägg. Förlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Normalritningar till ålderdomshem, barnhem, m. m., utarbetade av därtill inom K. Civildepartementet utsedda sakkunniga, 40 sid. text, stort 8:o, 35 planscher. Pris häft. 6 kr.

Technische Thermodynamik, av professor W. Schüle, 409 sid. stort 8:o, 202 ill. 4 diagram. Pris inb. M. 36. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Zweigelenkrahmen aus Eisenbeton mit Berücksichtigung des veränderlichen Trägheitsmoments, av Dr-Ing. H. Kuball, 86 sid. stort 8:o, 72 ill. 4 grafiska diagram. Pris häft. M. 20 + konjunkturtillägg. Förlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

The Principles of Advertising Arrangement, av Frank Alvah Parsons, 127 sid. stort 8:o, rikt ill, Förlag: Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd. London.

Weltwirtschaftlicher Stand und Aufgaben der Elektroindustrie, av doktor G. Respondek, 142 sid., stort 8:o. Pris häft. M. 16. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Moderne Anskuelser om Elektricitet og Stof, av E. S. Johansen, utgivet av Det Private Ingeniørfond, 215 sid., stort 8:o, 44 ill. Förlag: Jul. Gjellerups Boghandel, Köpenhamn.

Messungen an elektrischen Maschinen, av Rudolf Krause och Georg Jahn, 283 sid., 8:o, 256 ill. 1 diagram. Pris inb. M. 28. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Kalkulation und Zwischenkalkulation im Grossbaubetriebe, av Rudolf Kundigraber, 58 sid., 8:o, 4 ill. Pris häft. M. 6,40. Förlag: Julius Springer, Berlin.

The Mineral Industry during 1918, av G. A. Roush. Vol. XXVII. 8:o, 937 sid. Pris 10 dollar. Mc Graw-Hill Book-Company, New-York.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 17 september 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Något om automatiska telefoncentraler*», föredrag av byrådirektör A. H. Olson. — 5. Supé och samkväm.

TEKNISKA FÖRENINGEN I GÄVLE.

Program vid Gävle ingenjörsmässa 1920 (Tekniska föreningens i Gävle 25-årsjubileum) 23—25 september 1920.

Torsdagen den 23 september: Kl. 10 f. m. Mötets öppnande. Föredrag av professor Gunnar Andersson om »*Världens barrskogstillgångar och pappersmasseproduktionen*». Lunchpaus. Kl. 1,30 e. m. Föredrag av bergsingenjör Gerard De Geer om »*De elektriska stålprocessernas inverkan på den svenska järnhandteringens ställning till världsmarknaden*».

Fredagen den 24 september: Kl. 11 f. m. Föredrag av kommersrådet Axel F. Enström om »*Några synpunkter om problemet bränslebesparing*». Kl. 12,30 e. m. Föredrag av professor Eli F. Heckscher om »*Det ekonomiska världsläget*». Diskussion. Kl. 7 e. m. Jubileumsmiddag å Grand Hôtel, åtföljd av bal. Klädsel högtidsdräkt. Pris 30 kr. per herre och 20 kr. per dam.

Lördagen den 25 september: Kl. 10 f. m. Extra tåg till Sandviken för beseende av Järnverket. Fortsättning med ord. tåg kl. 12 från Sandviken till Storvik och därifrån extratåg till Hammarby, där Storviks sulfitaktiebolags fabriksanläggning beses. Extra tåg åter till Storvik och Gävle. Lunch å Hammarby, pris 15 kr. per person.

Nöjes- och damprogram.

Torsdagen den 23 september: Kl. 3 e. m. Tekonsert med Mannekänguppvisning å Grand Hôtels sommarmatsal. Kl. 4 e. m. Intresserade beredas tillfälle att under sakkunnig ledning bese Gävle ångväveri och Gävle porslinsfabriks anläggningar. Anmälan göres å mässbyrån senast kl. 1 e. m. Kl. 6 e. m. Middag kotterivis. Grand Hôtels sommarmatsal med terass och festvåning reserverade. Kl. 9 e. m. Kabaret. Gästuppträdande av amatörer.

Fredagen de 24 september: Kl. 3 e. m. Intresserade beredes tillfälle att under sakkunnig ledning bese Gävle ångväveri och Gävle porslinsfabriks anläggningar. Anmälan göres å mässbyrån senast kl. 1 e. m.

Särskilda meddelanden.

Mässans byrå å Grand Hôtel lämnar erforderliga upplysningar. *Förhandlingarna* äga rum å Stadshuset (Rådhustorget). *Mötesavgift* 10 kr. erlägges å möteslokalen i Stadshuset, varvid mässans märke och festpublikation erhållas. *Inkvartering* ordnas för dem, som så önska efter anmälan till mässans inkvarteringsbyrå.

TEKNISK TIDSKRIFT

18 SEPT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 38

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Ingenjörsvetenskapsakademiens kraft- och bränsleutredning, av sekreteraren, civilingenjör Holger Lundberg. — Torvbrikettfabrikation vid Dumfries, av Alf. Larson. — Unära former med tillämpning på ekvationslösning, av Hjalmar Anér. — Ekonomisk översikt. — Notiser. — Insänd litteratur. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST, utfärd måndagen den 20 september 1920 med samling kl. 3 e. m.

AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, onsdagen den 22 september 1920 kl. 7,45 e. m. Program å sid. 424.

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, utfärd den 24—25 sept. 1920 med avresa den 24 kl. 5,19 e. m.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIENS KRAFT- OCH BRÄNSLEUTREDNING.

Av sekreteraren, civilingenjör Holger Lundberg.

I. Organisation.

Såväl före som i synnerhet under världskriget har i flera länder visat sig ett starkt intresse för bränsleproblemet. Man har skapat institutioner såväl för vetenskaplig bränsleforskning som för åstadkommande av bränslebesparingar i praktisk drift.

Den första av dessa torde hava varit det tyska »Kaiser-Wilhelms-Institut für Kohlenforschung» i Mühlheim, som började sin verksamhet år 1914 ungefär samtidigt med krigsutbrottet och som huvudsakligen inriktat sig på laboratorieundersökningar rörande kolen. Speciellt har man arbetat på utfinnande av lösningsmedel för kol och på undersökningar av den tjära (Urteer), som erhålles vid förgasning av kol vid låga temperaturer. Denna tjära har nämligen visat sig vara ett lämpligt utgångsmaterial för framställning av såväl bränn- som smörjoljor och tillvann sig därför under krigets oljebrist synnerligen stort intresse.

Sedermera har särskilt under år 1919 uppstått ett flertal institutioner, som arbeta i bränslebesparingssyfte. Däribland må nämnas »Die Ueberwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken» i Düsseldorf samt »Hauptstelle für Wärmewirtschaft» i Berlin, vilka skapats av Verein deutscher Ingenieure, Vereinigung der Elektricitätswerke och Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Dessa organisationer arbeta huvudsakligen i upplysningssyfte och anordna relativt tätt återkommande föreläsnings- och övningskurser för »Wärmeingenieure», driftledare, eldareförmän etc. Det synes, som intresset skulle huvudsakligen inrikta sig dels på förgasningsfrågan, dels även på värmekraftalstringen med eller utan kombination med uppvärmning.

I Österrike har det redan förut arbetande »Institut für Kohlenvergasung an der technischen Hochschule», Wien, beslutat anordna en anläggning för »Teerforschung», avsedd särskilt för experiment med lågtemperaturtjäran.

I England arbetar Fuel Research Board under Department for Scientific and Industrial Research och har nu under uppförande en anläggning i full storlek för studerande av förloppet och de utvunna produkterna vid förgasning av kol vid låga temperaturer. Det förtjänar i detta sammanhang omnämnas, att The Coal Commission i sina till parlamentet ingivna utredningar beräknat vilka betydande kolbesparingar, som i England kunde åstadkommas genom centralisering av kraftalstringen till ett 20-tal mycket stora kraftstationer, förbundna sinsemellan genom elektriska stamlinjer och distribuerande energien i ett hela landet omfattande nät. Kommissionen föreslog även en ingående statskontroll över alla ångkraftstationer, och en dylik har även i någon mån införts, i så måtto att varje projekt till dylika anläggningar måste underkastas myndigheternas prövning, varvid särskild vikt fästes vid möjligheterna för god bränsleekonomi. Även torvfrågan, som har stor betydelse särskilt för Irland, är föremål för utredning.

I Förenta staterna har man väl känt olägenheten av de höga kolpriserna, men däremot ej så mycket av den akuta kolnöd, som hemsöker exempelvis Tyskland. Likväl har ett omfattande upplysningsarbete igångsatts av statsmyndigheterna. Man intresserar sig här utom för kraftalstringen även särskilt för kolpulvereldning och egendomligt nog i detta oljeproducerande land för oljeutvinning ur skiffrar.

Som av förestående korta redogörelse framgår, föres arbetet i utlandet framåt på två olika vägar. Man arbetar i främsta rummet på utexperimenterande och fullkomnande av de nya uppslagen rörande förgasning av kolen och nyttiggörande av de därvid vunna produkterna, ett arbete, som ju siktar ganska långt framåt i tiden, men man har även, särskilt de sista åren, börjat i stor utsträckning ägna uppmärksamhet åt att vidtaga sådana åtgärder för bränslebesparing, som kunna genomföras utan tidsutdräkt och således omedelbart verka lättande på situationen. Att man därvid mest synes intressera sig för kraftalstringen har ju sin grund i den betydelse, som värmekraften har i dessa länder.

I Sverige finner man uppslaget till den utredning av vår bränslefråga, som nu igångsatts av Ingenjörsvetenskapsakademien, i en av herr Arvid Lindman m. fl. vid 1916 års riksdag väckt motion rörande »en planmässig nationell kraft- och bränslepolitik».

Bland de myndigheter och korporationer, som yttrat sig i frågan, må nämnas Järnkontoret och Kommerskollegium, som föreslogo, att arbetet skulle läggas under Ingenjörs-

vetenskapsakademien, samt 1916 års torvkommitté, som föreslog ett väsentligt utvidgat program.

Organisationsformen har skisserats av samtliga ovannämnda, till slut har dock den nedan anförda, av akademien föreslagna tillsvidare tillämpats:

De av riksdagen beviljade anslagen — 150 000 kr. för år 1920 och 200 000 kr. för 1921 — äro avsedda »till bedrivande genom Ingenjörsvetenskapsakademien av tekniskt-vetenskaplig forskningsverksamhet inom kraft- och bränsleområdet».

Den närmaste ledningen av detta arbete handhaves av en av akademien tillsatt delegation, utgörande bestyrelse för kraft- och bränsleutredningen, bestående av följande fem ledamöter: kommerserådet A. F. Enström, ordf., överingenjör E. A. Forsberg,. professor Arvid Johansson, professor T. Lindmark och ingenjör H. Wallin.

Vid sidan av bestyrelsen skall insättas ett råd, bestående av tolv av akademien utsedda ledamöter jämte lika många representanter, en för var och en av nedan angivna myndigheter och korporationer, vilka inbjudits låta sig representera nämligen:

K. Järnvägsstyrelsen (med särskild hänsyn till torvärenden).
K. Landtbruksstyrelsen (torvingenjörsinstitutionen).
K. Vattenfallsstyrelsen.
Statens Skogsförsöksanstalt.
Järnkontoret.
Sveriges Industriförbund (med särskild hänsyn till träindustriernas representation).
Mellersta och norra Sveriges Ångpanneförening.
Södra Sveriges Ångpanneförening.
Svenska Gasverksföreningen.
Svenska Elektricitetsverksföreningen.
Svenska Maskinbefälsförbundet.
Svenska Maskinist-, eldare- och reparatörförbundet.

Till ledamöter i rådet har akademien för sin del utsettt: ingenjör H. Bergström, direktör K. J. Beskow, kommerserådet G. Dillner, professor E. Hubendick, ingenjör G. Hultman, professor O. Kullgren, ingenjör Alf Larson, ingenjör S. Lübeck, ingenjör S. Sandberg, kommerserådet R. Sohlman, med. dr K. Sondén och ingenjör H. Theorell.

Akademien utser en ordförande i bestyrelsen, vilken även fungerar såsom ordförande i rådet, då detta sammanträder För den närmaste skötseln av de bränsletekniska ärendena anställes en sekreterare, som tjänstgör som föredragande såväl i delegationen som i rådet. Delegationen tillkommer att besluta rörande de arbeten, som skola utföras, efter inhämtande, då så anses erforderligt, av rådets mening.

Sekreteraren tillkommer att övervaka arbetenas utförande på sådant sätt att anslagna medel bliva disponerade i enlighet med uppgjord plan, att ordna inkommande arbetsresultat och föranstalta om desammas nyttiggörande genom publicering eller på annat sätt, att avgiva berättelse över verksamheten i sin helhet samt att i övrigt och över huvud taget i samråd med akademiens verkst. direktör giva verkställighet åt delegationens beslut. Om så erfordras bör jämväl en biträdande sekreterare anställas.

För arbetets utförande anlitas som regel olika experter mot överenskommet arvode i varje särskilt fall. I den mån förhållande så kräva, kan ifrågakomma att för viss frågas eller frågogrupps behandling anställa lämplig person för viss tid.

Person, som fått visst uppdrag på sig överlåtet, bör vara närvarande i bestyrelsen och där äga såväl yttranderätt som rätt till anteckning av avvikande mening, då ärende rörande hans arbetsområde är föremål för behandling.

Som av denna framställning synes, är avsikten att ordna ett institut med ett fåtal fasta medarbetare och ett flertal tillfälliga. Härigenom kan i allmänhet uppnås, att varje fråga behandlas av den eller de personer, som äro bäst lämpade härför. Tydligt är ju, att den första tiden blir en experimentens tid, även med avseende på organisationen, och därför giver den också utrymme för tillägg och förändringar.

Institutets arbetsfält är »teknisk-vetenskaplig forskningsverksamhet på kraft- och bränsleområdet». Detta område är ju synnerligen stort, och det blir nödvändigt att begränsa det.

Vad då först kraftfrågorna beträffar torde det vara skäl att erinra om Järnkontorets yttrande:

»Med avseende på vattenkraftens omvandling till elektrisk energi står den vetenskapliga och tekniska kunskapen och förmågan inom landet på en mycket hög ståndpunkt, och något större behov av ytterligare statens åtgärder för dess främjande föreligger knappast. De stora hindren på detta område äro så godt som uteslutande att söka i bristfällig, opraktisk och hämmande lagstiftning och kunna därför, vad som från industriens håll upprepade gånger framhållits, endast undanröjas genom ändamålsenliga och främjande lagar rörande vattenrätt och vattenkraftens utnyttjande.»

Genom den nya vattenlagen får man nu hoppas, att dessa hinder till största delen verkligen blivit undanröjda och att vår vattenkraft härigenom måtte ha fått nya möjligheter att utränga värmekraften, så att härigenom skapats grunden till en »planmässig nationell kraftpolitik».

Emellertid kunna vi icke helt göra oss fria från värmekraft, dels erfordras den såsom komplement till vattenkraften under tider av vattenbrist och hög belastning, dels kunna framför allt våra fartyg och antagligen en stor del av våra järnvägar ej lämpligen elektrifieras. Av vikt är här bl. a. att studera möjligheterna till kraftalstring i kombination med uppvärmning såväl för industri- och hushållsändamål.

Vad bränslefrågan angår, bör forskning här bedrivas så att säga i tre skilda stadier. Det första av dessa är laboratorieforskningen. I vårt land riktas intresset naturligen på de inhemska bränslena, skiffrar, torv och ved, och planeras här undersökningar över den kemiska beskaffenheten av såväl själva råvarorna som ur desamma utvunna produkter.

Dessa undersökningar böra sedan fortsättas genom försök i »halv» skala, dvs. i mindre experimentanläggningar, byggda särskilt för detta ändamål och såvidt möjligt konstruerade så, att av de på resultatet inverkande faktorerna var och en skall kunna varieras oberoende av de övriga. För utförande av dylika försök räknar akademien på samarbete med andra intressenter, som redan hava eller kunna tänkas bygga försöksanläggningar, eventuellt med bidrag från akademien.

Som slutsten på arbetet kommer sedan experimentet i industriskala. Till dylika kan akademien med nuvarande anslag endast bidraga genom råd och upplysningar, genom att låta ombud deltaga i undersökningarna m. m.

Ovan har framlagts det schema, efter vilket man kan

tänka sig en av akademien igångsatt undersökning bedriven.

Men det finnes en stor grupp arbeten, som ej behöva eller böra genomgå åtminstone det första stadiet, utan som böra direkt utföras antingen i halv eller full storlek. Om dylika yttrar 1916 års torvkommitté:

»Vad vidare beträffar utredning och granskning av förslag till nya uppfinningar och förbättringar på bränsleområdet i allmänhet, har erfarenheten visat, att för detta verksamhetsområde varken privata firmor ej heller offentlig myndighet stått till buds. När icke den privata företagsamheten på någons initiativ och under vanliga industriella former utarbetat sådana uppfinningar och förslag, har i flera fall uppfinnaren hänvändt sig till Kungl. Maj:t med begäran om ekonomiskt och tekniskt understöd. I många sådana fall har Kungl. Maj:t påkallat biträde av ämbetsverk, sakkunniga kommittéer eller enskilda personer, vilka avgivit yttranden, men vid förslagets praktiska utarbetande hava dessa sedermera icke kunnat medverka, utan på sin höjd kunnat förorda en viss formell kontroll. Den mångfald av frågor av dylik natur, som under ett par års tid hänskjutits till denna kommitté för utredning, bestyrka vad ovan sagts.»

En annan grupp av arbeten gäller bränslebesparingsåtgärder vid redan befintliga eller till sin typ standardiserade anläggningar. Inom industrien vidtagas snart sagt dagligen dylika åtgärder dels inom själva eldstadsanläggningen, dels även inom de anläggningar, som förbruka den av bränslet alstrade värmemängden.

Om man betänker, att vid många av de industriella processer, som kräva värme, huvudvikten ligger i att hålla en viss temperatur under en viss tid, exempelvis inom järnindustrien, vid glas- och porslinsfabrikation, för cellulosakokning m. m., så följer härav, att strängt taget endast den del av den använda värmemängden, som oundgängligen åtgår för att täcka strålnings- och ledningsförluster under denna tid, är att i inskränkt mening betrakta som nyttig. En annan mycket allmän användning av värme är för bortskaffande av vatten genom avdunstning. Här användes för många ändamål multipelindunstning, varigenom bränslemängden kan avsevärdt nedbringas, men i många fall, exempelvis vid torkning av trämassa och papper, avgår den av det bortdrivna vattnet alstrade ångan utan att vidare användas.

Av ovanstående framgår, att teoretiskt sett mycket kan vara att vinna i bränslebesparing, det är här det konstruktiva utförandet, hänsyn till fabrikationsgången m. m., som ofta lägga stora svårigheter i vägen.

Tydligt är att akademien kommer att ha sin uppmärksamhet riktad på åtgärder för bränslebesparing och på allt sätt uppmuntra dylika. Särskilt torde de verk, som infört nya metoder eller hålla på att experimentera med dylika kunna understödja detta arbete genom att giva akademiens representant tillfälle att närvara vid avprovningar o. d. samt lämna tillstånd till offentliggörande av resultaten. Även räknar akademien på samarbete med Ångpanneföreningarna samt övriga konsulterande ingenjörer. Vidtagna bränslebesparingsåtgärder i utlandet böra givetvis noggrant följas och studeras.

För att ständigt kunna bedöma varje särskild frågas betydelse är det av vikt, att man kan överblicka såväl den totala tillgången som årliga avverkningen och förbrukningen av de skilda bränsleslagen. Det må erinras om att vår kunskap rörande torvmossarnas bränsleinnehåll, rörande skogarnas virkeskapital och tillväxt m. m. är beklagligt begränsad. Likaså är bränsleförbrukningen och dess fördelning ej klarlagd. Akademien har för avsikt att söka samarbete med de institutioner och myndigheter, Skogsförsöksanstalten, Sveriges Geologiska undersökning, Kommerskollegium m. fl., vilka närmast äro ägnade att verkställa undersökningar i dessa hänseenden. Ävenså är det av vikt att samla uppgifter rörande de importerade stenkolen, deras brytning, användning, pris m. fl.

Det är tydligt, att publiceringen av nya uppslag och undersökningar, av redogörelser för åtgärder utomlands samt särskilt av enskilda forskares arbeten på skilda specialområden kommer att bliva en viktig gren av verksamheten. Och området bränsle- och värmeteknik är så vidtomfattande, så föga bearbetat och till följd därav så tacksamt, att det bör locka till undersökningar och vetenskapligt författarearbete.

TORVBRIKETTFABRIKATION VID DUMFRIES.

Av Alf. Larson.

Med anledning av professor *J. O. Roos af Hjelmsäters* artikel i Teknisk tidskrift, veckoupplagan, 1920, häft. 16, om »Torvkoltillverkningen vid Dumfries, Skottland, november 1919» (i det följande åsyftas »sid. 00» denna artikel) och de slutsatser han drager av sina studier där beträffande en eventuell svensk torvbrikettillverkning enligt våtkolningssystemet, må det tillåtas mig, som genom nämnda artikel också bildat mig en uppfattning av Dumfriesanläggningen såsom förebild, att något granska artikelns uppgifter. Man bör i alla händelser vara prof. R. tacksam för att han lyft slöjan av denna under några år mycket omtalade anläggning.

Mossen. Dennas storlek är 750 hektar, således ej större än några bränntorvmossar eller komplexer av sådana i Göta land. Torven är av medelgod beskaffenhet och stubbfri, utom på botten, där ekstubbar förekomma. Medeldjupet är 7,5 m, således c:a dubbelt så stort som flertalet svenska mossars. Torrsubstanshalten i den oavdikade mossen angives vara c:a 6 % och håller i medeltal (sid. 182): aska 5 %, svavel 0,85 %, fosfor 0,002 % och kväve 1,45 %. Kalorimetriskt värmevärde hos torrsubstansen är 5 120 v. e. per kg. Bränslevärdet blir då c:a 4 820 v. e., eller mindre än hos flertalet svenska bränntorvmossar.

Torvens utgrävning. Mossen är ej avdikad och utgräves därför med ett stort flytande grävverk (33 · 12 · 1,8 m). Så stora sådana kunna icke användas i svenska mossar, ty dels äro dessa för grunda härför, dels äro de i regeln på alla nivåer i mellersta och södra Sverige starkt bemängda med stubbar och rötter, varförutom våra större mossar nästan alltid hava en kuperad botten med »öar» i mossen. Arbete med grävverk, vare sig flytande eller stående på mossbotten, är därför i regeln icke lämpligt för oss.

*

Fabriksanläggningen. Denna är förlagd 1 km från mosskanten (sid. 182), varigenom torvgröten måste pumpas mycket längre än om fabriken hade byggts där. Detta torde få anses vara ett fel i anläggningen. Senare (sid. 183) säges, att den fasta rörledningens (å land) längd är 1 600 m, således måste ju fabriken ligga 1,6 km från mosskanten.

Grävverket med tillhörande pumpanläggning och rörledning måste under sådana omständigheter bliva mycket dyrt i förhållande till produktionen, kraftförbrukningen samt arbetskostnaden. Kraftåtgången för grävning och pumpning var c:a 1 kWh per ton råtorv och per 300 ton råtorv per timme 300 kWh, med 6 % torrsubstanshalt hos torvgröten (sid. 183), eller per ton torrsubstans 16,7 kWh. Huru mycket kraft grävningen ensam erfordrar angives icke. Till jämförelse kan anföras att enligt sprutningsmetoden åtgår för grävningen (utom pumpning) enligt uppgift från Elektro-Osmose Actiengesellschafts försöksanläggning vid Wildenhoff i Ostpreussen av 1 ton torrsubstans: vid 5 atm. tryck på vattenstrålen och 10 mm munstycke 3,57 kWh, varjämte uppgavs att med 18 atm. tryck på vattnet och 50 mm munstycke kraftförbrukningen för grävningen kunde nedbringas till 2,62 kWh.

Effekten av detta mycket dyra grävverk vid Dumfries, 300 ton våt massa = 18 ton torrsubstans per timme (sid. 183), torde icke kunna anses vara tillfredsställande.

Rörledningens längd är: för den på ponton flytande delen 300 meter × 450 mm diam. och för den fasta på land liggande delen 1 600 meter × 600 mm diam., allt svetsade stålrör. Pumptrycket var 20 atm., alltså blev kraftåtgången för råtorvens pumpning till fabriken $\frac{20 \cdot 10{,}3 \cdot 300 \cdot 1\,000}{60 \cdot 60 \cdot 75} =$ = 229 hkr = 169 kW. De 1 600 meterna mycket dyra stålrören skulle ju kunna undvaras, om den stora torvbassängen, som rymmer råvaror för 6 arbetsdagar, lagts vid mosskanten och fabriken omedelbart bredvid.

Pumpverkets (kolvpumpar) nyttiga effekt torde kunna antagas tilll högst 70 %. Kraftförbrukningen blir då c:a 240 kW eller per 1 ton torrsubstans och timme $\frac{240}{18} =$ = 13,3 kW. Dumfriesfabriken torde få anses vara mycket dyr i anläggning och föga effektiv för denna del av fabrikationen, helst då det tages i betraktande, att den endast arbetar under 1 skift (8 timmar per dygn?). Hela grävverket tager (sid. 185) 250 à 300 kW, så att den allra mesta kraften skulle åtgå för pumpning, och för grävning, manövrering av pontonen, för 5 stora ältverk och belysning endast återstå 10—60 kW, vilket icke torde vara möjligt.

Ältverken äro av Svedala typ, men »av större typ». Jämte grävning och pumpning erfordras en betjäning av 4 man per skift, alltså här per dygn.

Kalktillsats. För att binda i råtorven befintliga humussyror och andra syror, som uppkomma under våtkolningen, såsom »myrsyra, oxalsyra och ättiksyra» (sid. 183) sättes till den »trögflytande» torvgröten så mycket slammad släckt kalk, som motsvarar »(3 à 4) % CaO av torvens torrsubstans», således i medeltal 3,5 % CaO, motsvarande c:a 4 % osläckt kalk eller 40 kg per ton torrsubstans torv à 50 kr. per ton kalk (sid. 190), eller inemot 2 kr. per ton brikett. Av de bildade kalksalterna äro de myrsyrade och ättiksyrade vattenlösliga och gå således bort till c:a 87 % med pressvattnet, eftersom pressgodset håller 30 % torrsubstans (sid. 184). Det förefaller egendomligt att oxalsyra kan bildas vid våtkolningen. Antaget att så sker, blir alltså all den bildade oxalsyrade kalken kvar i briketterna.

Dessa hålla 9 % fuktighet och 9 % aska (sid. 187), alltså utgör den organiska substansen 82 %. Råtorvens askhalt var 5 %, som helt och hållet stannar i briketterna, varför med 87 % utbyte av våtkolad torrsubstans (sid. 185) dennas askhalt blir $\frac{5}{0{,}87} = 5{,}75$ %. Alltså måste de 82 procenten organisk substans i briketterna motsvaras av $0{,}82\ \frac{5{,}75}{0{,}9425} =$ c:a 5 % aska i dessa. Resten av askan, c:a 4 %, skulle således härröra av kalktillsatsen, vilket förefaller föga troligt, enär just 4 % osläckt kalk tillförts och antagligen större delen därav gått bort i lösning som vattenlösligt kalksalt, även om man tager i betraktande den ökning i askhalt, som motsvaras av den bildade oxalsyran, ungefär dubbla mängden oxalsyrad kalk mot kalken däri. Askhalten i briketterna kan dock hava ökats genom flygaska från ångpannan och den »mindre ugn», vari stenkol direkt brändes för torkningen (sid. 185) eller möjligen genom att en del av torkgodset brunnit upp vid torkningen i de heta bränslegaserna.

Pumpanläggningen för våtkolningen. Våtkolningen försiggår vid 200°, motsvarande 16 atm. ångtryck. Denna temp. är onödigt hög, ty processen går lika bra vid 180°, motsvarande 10 atm. ångtryck. Genom den höga temperaturen med åtföljande tryck blir också förbrukningen av kraft för pumpningen av massan genom våtkolningsrören onödigt stor. Pumptrycket var nämligen där 40 atm. Nettoarbetet i pumpverket blir då $40 \cdot 10{,}3 \cdot 100 \cdot 1\,000 = 41\,200\,000$ kgm per timme eller $\frac{41\,200\,000}{60 \cdot 60 \cdot 75} =$ = 153 hkr = 112 kW (sid. 183). Hela systemet angives förbruka $5 \cdot 70 = 350$ kW (sid. 184). Pumpverkets effekt skulle då hava varit c:a 32 %. I sammanfattningen (sid. 185) säges att »pumpar för våtkolningen» taga 160 kW, motsvarande 70 % verkningsgrad enligt ovanstående uträkning, vilket kan vara riktigt.

Fem system för våtkolningen funnos, vardera bestående av en elektrisk motor, 2 pumpar och 4 våtkolningsrör, alltså tillsammans 20 våtkolningsrör, varav 1 rör betecknas som en enhet. Högst 12 enheter voro i arbete (vid kontrollförsöket blott 9 rör, sid. 184). Minst 8 enheter funnos alltså i reserv = 67 % av de använda enheterna. Manskapet för pumparna utgjorde 6 man per skift eller 18 man per dygn. Den stora reserven fördyrar naturligtvis anläggningen i hög grad.

Varmvattenregeneratorn. Innerröret i denna säges hava »c:a 4′ (10 mm) yttre diam. och $^1/_4$″ à $^3/_8$″ godstjocklek». Skall väl vara 4′ (100 mm), alltså 100 mm yttre diam. på rören och 6 à 9 mm godstjocklek. Röret var 65 m långt samt omgivet av ett ytterrör, vari varmvatten från filterpressarna går med självtryck. Endast c:a 3 ton sådant vatten per timme passerar genom ytterröret. »Motsvarande mängd vatten i råtorven utgjorde 9 ton per timme» (sid. 184). Förut säges att 300 ton torvgröt per timme skickades från grävverket till fabriken, dvs. med ett skifts arbete = 8 · 300 = 2 400 ton per dygn eller per timme 100 ton torvgröt = 6 ton torrsubstans. Vid våtkolningen blir utbytet 87 % av råtorven. De felande 13 % kunna antagas vara vid våtkolningen av torrsub-

stansen bildat vatten, alltså 0,78 ton. Av de 6 % torrsubstans erhålles alltså $0{,}87 \cdot 6 = 5{,}22$ ton våtkolad massa. I filterpressarna får pressgodset en vattenhalt av 70 %, alltså stannar i pressen $\frac{5{,}22}{0{,}3} = 17{,}4$ ton per timme avvattnad massa. Avrunnet vatten blir då per timme $100 - 17{,}4 =$ c:a 84 ton. Nu funnos 20 våtkolningsrör, varav vid kontrollförsöket 9 rör voro i arbete, alltså erhöllos c:a 9 ton vatten per timme och system från pressarna, såsom också säges (sid. 184). Av pressvattnets värmeinnehåll tillgodogjordes $58{,}9 - 19{,}3 = 39{,}6$ v. e. per kg eller $3\,000 \cdot 39{,}6 = 118\,800$ v. e. i stället för $9\,000 \cdot 39{,}6 = 356\,400$ v. e., så att 237 600 v. e. förlorades per system. »På grund av olämplig anordning sker emellertid vid filterpressarna en stor värmeförlust genom direkt ångbildning. Pressvattnets temperatur sjönk härvid från 74° C. till 58,9° C.» (sid. 184). I själva verket förlorades sålunda ytterligare c:a $70 - 58{,}9 =$ c:a 11 v. e. per kg vatten (något temperaturfall får man alltid räkna med), eller 99 000 v. e. per timme och system, dvs. tillsammas per system $237\,600 + 99\,000 = 336\,000$ v. e. av befintliga, som kunnat tillgodogöras, $9\,000 (70 - 19{,}3) = 456\,300$ v. e. Onödig värmeförlust uppgick alltså här i denna detalj till 73 %. Stenkolen hade 5 300 eff. v. e. per kg. Om 60 % (se längre fram) därav antagas hava tillgodogjorts = 3 180 v. e., så motsvarar värmeförlusten här per alla de 9 system, som vid kontrollen vore i arbete, c:a 1 058 kg stenkol per timme eller per dygn 25 392 kg stenkol. Nämnda 336 600 v. e. fördelade på $\frac{100\,000}{9} = 11\,111$ kg. torvgröt per timme, skulle kunna höja dennas temp. med $\frac{336\,600}{11\,111} = 30°$.

Genom varje system går som sagt 11 111 kg torvgröt per timme, vilkas temp. höjdes från 8,2° till 21,6° = 13,4° i stället för möjliga 43,4°, alltså upptogo dessa 11 111 kg torvgröt $11\,111 \cdot 13{,}4 = 148{,}887$ v. e., men varmvattnet lämnade endast 118 800 v. e. Varifrån kom då resten, 30 087 v. e. per timme och system, motsvarande en temperaturhöjning av c:a 2,7°? Reaktionen vid denna temp. kan nämligen ej vara exotermisk. Antagligen gingo genom systemet blott $\frac{118\,800}{13{,}4} = 8\,865$ kg torvgröt, vars torrsubstanshalt då måste hava varit c:a 6,7 % i stället för 6 %. Det får väl nämligen antagas att så godt som hela temperatursänkningen hos varmvattnet tillgodogjorts av torvgröten. Ty varmvattengeneratorn måste antagas ha varit isolerad, fastän så ej säges. Dessa 6,7 % torrsubstans i torvgröten överensstämma exakt med den angivna varmvattenmängden från filterpressarna.

Varmtorv-regeneratorn består av det fortsatta inre stålröret, som ledes genom ett yttre sådant med »c:a 5′ (12,2 mm)» — skall väl vara 5′ (122 mm) inre diam — vari i motsatt riktning den från reaktionstornet kommande varma torvmassan ledes. Varmtorvregeneratorns längd var c:a 240 m och är isolerad. Råtorvens temp. stiger från 21,6° till 138,9°, alltså med 117,3°, varvid varmtorvens temp. sjunker från 197,4° till 74,1° eller med 123,3°. Då råtorvs- och varmtorvsmängderna böra vara ungefär desamma, råder härvidlag överensstämmelse, ty någon värmeförlust förekommer naturligtvis.

Frätningen av rören är en olägenhet, som möjligen kan förekommas på bättre sätt än genom kalktillsats. Denna ökar askhalten i briketterna och fördyrar dem, dels genom kostnaden för kalken, 100 000 kr. per år vid en produktion av 44 000 ton briketter (sid. 190), dels genom arbetet med kalktillsatsen. Om åtgärd häremot vill jag f. n. icke inlåta mig.

Arbetareantalet, 5 à 7 man per skift, alltså 15 à 21 arbetare per dygn, är också stort och skulle hos oss kosta 50 000—60 000 kr. per år. Hela behandlingen med kalk torde således medföra en utgift av c:a 200 000 kr. per år.

Ångmanteln höjer slutligen torvgrötens temperatur till 199,9° (sid. 184). Torvgröten pumpas härför genom en rörlängd av 125—186 m, omgiven av ångmanteln, vari ånga av 205° insläppes, alltså med en temperaturskillnad mellan torv och ånga av 66,1°, eftersom varmtorvens ingångstemperatur är 138,9°. Ångan från pannorna har en temp. av 215° (se längre fram), som i ledningen till manteln sjunker med 10°. Torvgrötens utgångstemperatur blir som sagt 199,9° och dess temperaturhöjning alltså 61°. Vart ångan, resp. kondensationsvattnet, tager vägen från ångmanteln säges icke. Antagligen kondenseras den till vatten av 200°, som därefter går till ångpannan. Även här synes 8 enheter finnas som reserv.

Torvgröten inkommer i våtkolningssystemet med en temp. av 8,3° och lämnar det med 74,1°. Från varmvattnet ur filterpressarna har upptagits $21{,}6° - 8{,}2° = 13{,}4°$, alltså har ångan från ångpannan avgivit $74{,}1 - (8{,}2 + 13{,}4) = 52{,}5°$. Temperaturförhöjningen är emellertid 61°. Skillnaden 8,5° torde komma från exotermisk reaktion.

Nyss har visats att genom ett bättre tillgodogörande av värmet i pressvattnet skulle torvgrötens temp. kunnat höjas med ytterligare 30°. Om så skett, hade ur ångan behövt användas för våtkolningen blott 22,5 i stället för 52,5 v. e. per kg torvgröt, om torrsubstansens lägre specifika värme (c:a 0,5) frånses, vilket kan ske med hänsyn till torvgrötens ringa halt av torrsubstans.

Reaktionstornet, där torvmassan stannar 18 minuter vid c:a 200°, är också en dyrbar, onödig och komplicerad inrättning, ty intet vinnes med densamma. Torvgrötens temp. sjunker nämligen däri från 199,9° till 197,4° = 2,5° och är lika pressbar vid inträdet som då den utgår från reaktionstornet. Torvgröten blir dessutom lika pressbar vid upphettning till 180° som till 200°. Med god rekuperation i våtkolningssystemet torde dock ur värmeekonomisk synpunkt vara skäligen likgiltigt om temp. blir 200° eller 180°, men ur kraftsynpunkt medför 200° 5 atm. högre tryck, som skall övervinnas av pumparna och alltså medföra onödig kraftförbrukning och indirekt stenkolsförlust.

Någon uppgift om exotermiskt förlopp vid våtkolningen finnes icke, ehuru sådan synes förekomma.

Filterpressanläggningen för torvgrötens avvattning torde kunna betecknas som irrationell. 11 mycket stora gjutjärnspressar, vardera med 94 stycken »plattor» (ramar?) användas, alltså mycket stora och otympliga. De erfordra därför 21 man för 60 pressningar per 24 timmar, så att varje »presscykel» tager en tid av 2,5 timmar (sid. 184). Pressarna synas hava fyllts medelst pumpverk, eftersom cykeln (utan uttvättning) är så lång. Om de fyllts med montejus, hade tiden kunnat förkortas. Presskakorna voro »50 · 50″ (1,25 m²)», vilket väl är felräknat i stället för 1,61 m². Om vanliga filterpressar skulle användas, borde de hava varit av trä, då de blivit lättare att handtera och billigare i anskaffning.

Om presskakans tjocklek lämnas ingen uppgift. Kakorna vägde 7 ton per press, varav tjockleken kan beräknas ha varit c:a 46 mm. Den uttogs för hand. Temp. vid pressningen var 74° och trycket »100 Lbs per sq. inch» = 7 kg per cm², ett alldeles för lågt tryck för att ernå något så när effekt. Presskakans halt av torrsubstans blev också blott 30 %. Om den olämpliga anordningen för pressvattnets tillgodogörande är förut talat.

För att söka få ner vattenhalten i presskakan hava försök utförts i Dumfries med hydraulisk press, förmodligen av oljepresstyp, vari erhöllos 12 kakor à 5,5 kg vikt med 50 % vatten på 25 min. vid ett tryck av 125 kg/cm² på kakans yta (sid. 188). Torrsubstansen från en filterpress väger 2 100 kg och erhålles på 2,5 timmar = 150 min. (sid. 184), alltså blir vikten med 50 % vatten i presskakan 4 200 kg. Innehållet i varje filterpress ger alltså $\frac{4\,200}{5,5} = 763$ kakor från den hydrauliska pressen, och mot en filterpress svarar då $\frac{25 \cdot 763}{150 \cdot 12} = 11$ hydrauliska sådana pressar samt för alla de 11 filterpressarna 121 hydrauliska pressar, vilket icke torde kunna ifrågasättas. Man får därför antaga att i stordrift kakorna från filterpressarna skulle tagas lika stora som de komma därifrån till den hydrauliska pressningen och att de hydrauliska pressarna rymma mer än 12 kakor. För att uppläggningen av dessa i pressarna icke skall bliva för obekväm torde stapeln ej tagas mera än 2 m hög. Om pressplåtarna antagas vara minst 10 mm tjocka, kommer då en hydraulisk press att rymma 36 kakor. Mot de 11 filterpressarna skulle då svara $\frac{11 \cdot 94}{2,5 \cdot 36} = 12$ hydrauliska pressar, om presscykeln antages till endast en timme. Med ett tryck av 120 kg/cm² blir trycket på en filterpresskakas ytinnehåll (1,61 m²) = 16 100 . 120 = 1 932 000 kg. Antages diametern på plunchen i den hydrauliska pressen vara så stor som 0,5 m, så bleve trycket i dennas cylinder $\frac{1\,932\,000}{1\,963,5} =$ i rundt tal 1 000 atm., således mycket högt, erfordrande en ovanligt stark och dyrbar konstruktion, därtill krävande mycket och besvärligt arbete, minst 2 man per skift och 3 skift, alltså 72 man. En dylik anordning kan för ifrågavarande ändamål icke förekomma i stordrift. Valspress blir det enda tänkbara. Vattnet avgår från en sådan också mycket lättare än ur en presskaka, i vilken det måste passera lång väg för att kunna avrinna.

Filterpressar så väl som hydrauliska pressar av vanlig konstruktion äro för ifrågavarande ändamål alltså olämpliga. Pressningen bör ske i kontinuerliga valspressar. Med en sådan kan vattenhalten nedbringas till c:a 50 % i pressåterstoden enligt vad erfarenheten från pressning av pappersmassa i sådan press visat, ty våtkolad torv är ej svårare att avvattna än sådan. Dessutom erfordras vid valspressar inga filterdukar. Kapaciteten blir mycket större per valspress. Här skulle 0,87 . 144 = 125,3 ton torrsubstans (se förut) per dygn erhållas eller c:a 250 ton med 50 % vatten, dvs. per timme c:a 10,4 ton eller per minut c:a 173 kg. Härför torde högst 2 valspressar erfordras med 2 man per skift tillsammans, dvs. 6 man per dygn i st. f. 21 man med filterpressarna vid Dumfries, alltså en besparing av 15 man och en kostnadsbesparing av minst 45 000 kr. per år. Därjämte sparas för 200 000 kr. filterdukar (sid. 190).

Visserligen säges det att »mycket omfattande försök att konstruera kontinuerliga pressystem» hade felslagit i Dumfries, men detta bevisar icke att lyckligt resultat skulle vara omöjligt att ernå hos oss.

Torkningen av torvpulvret torde också få anses misslyckad vid Dumfries. Den sker med avgaser från ångpanneanläggningen med hjälp av förbränningsgaser från »en mindre ugn, där stenkol direkt brändes och gaserna med hög temperatur blandades med avgaserna från pannorna». Anordningen var enligt »Rigby system sålunda, att det fuktiga torvpulvret införes i mynningen av ett stort isolerat plåtrör av c:a 6′ (1,8 m) diam. och 200′ (6 m) längd.» Där inkomma de pulvriserade presskakorna och bränslegaserna med en ingångstemp. för de senare av 300° à 350° samt med en kolsyrehalt av c:a 10 %, »då självantändning icke inträffar under 700°». Gasernas temp. vid utträdet ur torktrumman är 80° à 85° och torvpulvrets fuktighet c:a 8 %. Det torkade pulvret uppsamlas i cyklonkammare och det sista pulvret i vattentorn, därifrån det går till filterpressarna. Ändock förloras c:a 10 % av pulvret (sid. 185), en alltför stor förlust, då högst 5 % är normalt utan uppsamling av stoftet.

Inträffar nu verkligen ej självantändning och förbränning av torvpulvret? Att konstant hålla kolsyrehalten vid minst 10 % torde nämligen bliva vanskligt.

Torrsubstansen råtorv, som pumpas från grävverket per timme, var 18 ton och per skift om 8 timmar vid grävverket alltså 144 ton = 125,5 ton våtkolad torrsubstans, varav 10 % skulle förloras som stoft och alltså erhållas 112,8 ton torrsubstans netto med 5,75 % aska, dvs. 6,5 ton, då 106,3 ton organisk substans återstå, varav briketterna hålla 82 %. Den erhållna brikettmängden per dygn skulle följaktligen ha blivit 129,6 ton i stället för angivna 136 ton. Torrsubstanshalten från grävverket måste således ha varit större än 6 %. Genom att räkna tillbaka finner man lätt att torrsubstansen skulle ha varit 6,54 % hos torvgröten, vilket tämligen nära överensstämmer med förut på annat sätt beräknade 6,7 %. Att exakt kunna hålla en bestämd torrsubstanshalt i torvgröten är icke möjligt. Under förutsättning av 144 ton torrsubstans skulle med en normal stoftförlust av 2 % erhållits 141 ton briketter mot 129,6 ton eller i rundt tal 130 ton, ifall intet stoft brinner upp vid torkningen. Med 6,54 % torrsubstans skulle vid 2 % stoftförlust ha erhållits 163 ton briketter i st. f. 136 ton, dvs. 27 ton briketter per dygn, ifall intet brunnit upp vid torkningen.

Flera tiotal års erfarenhet från brunkolsbrikettfabrikationen visar att endast ångtorkning är rationell, sedan försök i mycket stor skala gjorts med torkning av pulvret medelst dels förbränningsgaser ensamt, dels varmluft ensamt och dels kombinerad torkning med ånga och varmluft. Märkvärdigt är att herrar torvuppfinnare icke vilja taga lärdom från en sådan fullkomnad jättefabrikation, utan tro sig i stånd att utan erfarenhet kunna förbättra torknings- och briketteringstekniken. De borde läsa »Die deutsche Braunkohlenindustrie, II Band: Die mechanische Aufbereitung der Braunkohle, Separation, Nasspresssteinfabrikation, Brikettfabrikation», av C. Rickter och P. Horn (1919). År 1915 — för senare år saknar jag uppgift — tillverkades i Tyskland 22 750 000 ton brunkolsbriketter, s. k. Nassbriketts frånsedda (se Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich, 1919, sid. 117).

Pulvret torkas till 8 % fuktighet. Detta är också ett

fabrikationsfel. Erfarenheten från såväl brunkols- som torvbrikettfabrikationerna på kontinenten visar att briketteringen går bäst med en vattenhalt av 15—18 %, icke under 12 %. Dessa 15—18 % vatten ingå i briketterna som »hydratvatten». Prof. *Peter Klason* har också någonstädes, jag minnes för tillfället ej var, uttalat som sin åsikt att för torv c:a 20 % vattenhalt är »kristallvatten».

Om 125,4 ton våtkolad torrsubstans antagas gå genom torkapparaten per dygn, så motsvarar detta med 70 % vattenhalt en mängd av 418 ton presskakor. När nu 12,5 ton därav förloras som stoft, så skall per dygn avdunstas 418—(130 + 12,5) = c:a 275 ton vatten, vartill åtgår 275 000. (640—40) = 165 mill. v. e. De pulvriserade presskakorna antagas näml. inkomma i torkkammaren med 40°. Briketterna hålla 136 000 . 4 380 = 595 520 000 v. e. (sid. 187), således skulle, om eldningen skedde med briketter och 70 % av deras v. e. tillgodogjordes = 416 865 000 v. e. c:a 42 % av dem erfordras för torkningsprocessen, om denna skedde så olämpligt som vid Dumfries. Hade nu pressgodset hållit 50 % vatten, alltså vägt 250,6 ton, skulle vattenavdunstningen blivit blott 250,6—(130 + 12,5) = 108 ton.

Enär gaserna i torkkammaren inkommo med i medeltal 325° och lämna den med i medeltal 82°, skulle c:a 75 % av deras värmeinnehåll hava tillgodogjorts. Då för vattenavdunstningen i presskakorna erfordras 165 mill. v. e., så blir hela värmeinnehållet i de för torkning använda bränslegaserna $\frac{165\,000\,000}{0{,}75} = 220\,000\,000$ v. e.

Briketteringsanläggningen. »Anordningarna härvid äro direkt hämtade från tyska brunkolsbriketteringen och två av pressarna voro standardtyper från firman Maschinenbaugesellschaft Buckau, Magdeburg . . . Dessa pressar drevos enligt tyskt mönster med ånga om 5 atm. och ett mottryck av c:a $^1/_2$ atm., varvid emellertid avloppsångan ej kunde tillgodogöras», säges det (sid. 185). Dessa pressar och deras drift kunna dock ej anses vara av standardtyp, bäggedera äro c:a 20 år för gamla härför. Ingen tysk brunkols- eller torvbrikettpress — av brunkolsbrikettpressar finnas c:a 1 500 i arbete i Tyskland — drives eller har drivits utan att avloppsångan tillgodogöres för torkning av pulvret. Och det är ju meningslöst att hålla $^1/_2$ atm. mottryck, då avloppsångan icke användes. Man kan fråga varför den åtminstone icke leddes ner i torvbassängen. Torvgrötens temp. skulle därigenom kunnat höjas med 32°. Det förefaller som om brikettpressarna borde ha drivits med ånga från ångmanteln till våtkolningsrören, då ångtrycket i pressarna ej var högre än 5 atm.

För att styrka, att mina tidigare uppgifter i Teknisk tidskrift (1907) om brikettering av torv och brunkol äro riktiga, tillskrev jag den 23 sistl. juli Maschinenfabrik Buckau, Magdeburg-Buckau, som väl avses med nyssnämnda firma följande: . . .»Sie hatten mir damals (dvs. 1903) die folgenden Angaben gegeben: Mit einer von Ihren Brikettpressen würden in 24 Stunden c:a 50 Tons Torvbriketts fabriciert. Eine solche Presse verbrauchte 100 ind. HP und pro Stunde 17,5 kg. Dampf von 10 atm. Druck und zu 375° überhitzt. In dem Schulzschen Trockentrommel mit Wendeleisten wurde aus dem Trockengut, mi rund 50 % Wasser, mit einen Verbrauch von 1,5 kg Abdamp der Brikettpresse und mit 2 atm. Ueberdruck dieses Dampfes 1 kg. Wasser verdunstet. Staubverlust aus dem Trockentrommel war 5 %, welcher Staub in einer besonderen Einrichtung aufgesammelt wurde . . . Ich erlaube mich daher zu fragen, ob diese Angaben fortdauernd gültig sind oder falls Sie neuere Erfahrungen haben.» Härpå erhöll jag svar av den 29 sist. juli jämte en ritning över en modern brunkolsbrikettfabrik för en press, vilken ritning jämte några andra uppgifter från brunkolsbrikettfabrikationen jag, eftersom de tyckas vara okända av våra fackmän på torvområdet, senare skall offentliggöra. Nyssnämnda svar var av följande lydelse: »Die in Ihrem Schreiben vom 23 d. Mts. enthaltenen Angaben haben auch heute noch Gültigkeit. Allerdings sind im Laufe der letzten Jahre an den einzelnen Apparaten selbst wesentliche Verbesserungen vorgenommen, die hauptsächlich in einer grösseren Leistung bei geringeren Dampfverbrauch Ausdruck finden.» Härav torde även framgå att Dumfriespressarna och deras drift icke kunna vara konstruerade eller arbeta enligt nu gällande standardtyp.

De två stora pressarna om 100 ind. hkr förbruka vid så lågt ångtryck som 5 atm. och utan överhettning, enligt vad jag på sin tid inhämtade av förenämnda firma, 27 kg ånga per hkr, således de bägge stora pressarna (den mindre var ej i drift) tillsammans 2 . 24 . 100 . 27 = 129 600 kg ånga per dygn, som bortgick med $^1/_2$ atm. övertryck, alltså vid en temp. av 111° och innehållande (640—40) . . 129 600 = 77 760 000 v. e. ur bränslet, motsvarande 24 452 kg stenkol av använd sort, om de tillgodogöras i ångpannan till 60 % (se längre fram). Matarvattnet till ångpannorna antages komma från kondensorn med 40°.

Ångpanneanläggningen omfattar 4 rörångpannor, vardera om 3 400 kvfot eldyta = 316 m², givande 15 000 Lbs = 6 800 kg ånga per timme av 300 Lbs tryck per sq. inch = 21 kg per cm², motsvarande en temp. av 215°. Tre voro i drift, en i reserv. Per m² eldyta blir då den producerade ångmängden 21,5 kg per timme. Pannorna synas icke vara försedda med ekonomiser eller överhettning.

Per 24 timmar lämna alltså pannorna 3 . 24 . 6 800 = 489 600 kg ånga. Denna håller 672—40 = 632 v. e. per kg ur stenkolet och hela ångmängden alltså 309 427 200 v. e., tagna ur stenkolet. Avgaserna jämte förbränningsgaserna från den »mindre ugnen» hålla 220 000 000 v. e., (se förut), alltså har av stenkolets värmeinnehåll erhållits summan av dessa bägge poster eller 529 427 200 v. e. Men stenkolsmängden per dygn håller 121 000 . 5 300 = 641 300 000 v. e., således har genom strålning m. m. förlorats 111 872 800 v. e. = 17,4 %, vilket icke kan anses tillfredställande.

Pannornas verkningsgrad kan ej exakt beräknas, då det ej angives, huru mycket stenkol, som den »mindre ugnen» förbrukar. Medräknas dessa, vilket ju kan ske utan att större fel begås, då avgaserna användas för torkning och effekten därav blivit ungefär densamma som om hela stenkolsmängden eldats upp under pannorna, så fås en effekt i ångan av blott c:a 51 %. Om den »mindre ugnen» frånses, torde gissningsvis kunna antagas, att ångpanneanläggningens effekt ej var över 60 %. Det borde hava varit mera ekonomiskt att uttaga största möjliga effekt ur bränslet i form av ånga och att använda avloppsångan från turbiner och brikettpressar till torkning än att så som nu skett uttaga en liten effekt i form av ånga, kondensera denna i turbinen, då allt eller så godt som allt kondensationsvärmet förloras samt torka pressgodset med dels avloppsgaser, dels med direkt förbrända stenkol.

Även ångpanneanläggningen vid Dumfries synes mig således ej vara tillfredsställande utförd och utnyttjad.

Kraftcentralen. En ångturbin om 1 700 kW lämnar den erforderliga kraften, som överföres i en växelströmsgenerator och därifrån fördelas på olika motorer med tillsammans max. 1 050 kW (sid. 185). Verkningsgraden vid överföringen torde bliva $0{,}90 \cdot 0{,}85 = 0{,}77$ för de landfasta motorerna och för motorerna på grävverket, som flyter 1 900 m från fabriken $0{,}9 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}9 = 0{,}69$, så att turbinen skulle lämna $\frac{800}{0{,}77} + \frac{250}{0{,}69} = 1\,400$ kW max.

Brikettpressarna förbruka 129 600 kg ånga per dygn, 2 400 ton torvgröt per dygn går genom systemet och upptager (se förut) $52{,}5$ v. e. per kg eller $2\,400\,000 \cdot 52{,}5 = 126\,000\,000$ v. e., motsvarande $\frac{126\,000\,000}{672} = 187\,500$ kg ånga. Resten $489\,000 - (129\,600 + 187\,500) = 171\,900$ kg, skulle alltså gå till ångturbinen, vilken då förbrukar $\frac{171\,900}{1\,400 \cdot 24} = 5{,}1$ kg ånga per kWh eller $3{,}75$ kg per hkr. Detta är icke möjligt, ty rekordet torde vara $4{,}64$ kg ånga per kWh med kondensering och överhettning av ångan med Stalturbiner. Kraftbehovet är ju också angivet som maximum. Medelbehovet med 8 kg ånga per kWh utan överhettning — lägre torde det då ej bliva — skulle då motsvara en kraftförbrukning av $\frac{171\,900}{24 \cdot x} = 8$, alltså $x = 895$ kW, vilket enligt specifikationen för de olika kraftbehoven vore otillräckligt.

Om ytkondensering användes och torvgröten nyttjats som kylvatten, skulle av värmeenheter i den av turbinen förbrukade ångan, 171 900 kg, kunnat tillgodogöras i torvgröten c:a $(600-40)$ $171\,900 = 96\,264\,000$ v. e. och höjande dess temp. med c:a 40°, motsvarande en stenkolsmängd av 30 271 kg. Vid en väl ordnad ångförbrukning räcker torvgröten till kylvätska i kondensorn. Det framgår alltså att tillsammans $25\,392 + 24\,452 + 30\,271$ kg = c:a 80 ton stenkol per dygn skulle kunna sparas, dvs. att $121-80 = 41$ ton skulle ha behövt förbrukas = 34 % av den använda mängden. Briketterna skulle ha givit 596 mill. v. e., dvs. att den av Dumfries i utsikt ställda verkningsgraden av 60 procent kunnat ernås, oavsett att ytterligare 27 ton briketter kunnat erhållas genom undvikande av den stora stoftförlusten. Medräknas dessa bleve verkningsgraden $69{,}6$ %.

Arbetsstyrkan angives till 230 man. På grund av det uppräknade antalet vid de olika avdelningarna i tillverkningen skulle jag vilja uppskatta det verkligen behövliga med de för handen varande anordningarna till 145 man för hela dygnet, varav för grävverket 4 man, för tillsyn över rörledningen 2, för torvreservoaren 1, för ältverken 6, för kalktillsättningen, om denna skall komma i fråga, 3, för elevator 3, för pumpanläggningen 18, för våtkolningen 6, för filterpressarna 21, om de drivas så som där är fallet, för malningsanordningen 3, för torkningen 3, för briketteringen 9, för ångpanneanläggningen 9, för kraftcentralen 6, för urlastning av stenkol 12 med den onödigt stora åtgången av kol, för utlastning av briketter 6 man, förmän 6, reparatörer 6 och för diverse arbeten 21 man, summa 145 man. Med moderna anordningar skulle det bliva ännu mindre. Skillnaden, 85 man, motsvarar efter en arbetslön av 10 kr. per man och skift 850 kr. per dag och för 360 dagar, varmed prof. Roos räknar, 306 000 kr. per år. Stenkolsbesparingen, 80 ton per dygn = 28 800 ton à 30 sh per ton, gör 777 600 kr. per år. För 40 000 tonbriketter per år skulle alltså kostnaden nedsättas med 1 083 600 kr., medförande en besparing per ton brikett av c:a 27 kronor, så att de skulle kosta 73 kr. i stället för 100 kr., motsvarande ett stenkolspris av 114 kr. per ton i stället för 155 kr. Då har varken räknats med undgåendet av kalktillsats, eller med användande av valspress utan filterdukar, medförande en vattenhalt hos pressgodset av 50 % i stället för 70 %, utan med Dumfriesanläggningen i huvudsak sådan den är med de *grövsta* felen rättade. Med en rationell anläggning och drift kan tillverkningspriset nedbringas ytterligare, varom mera i en följande artikel. Torvproblemet är alltså visst icke olösligt, enär med Dumfriesmetoden, bättre skött, ett konkurrenskraftigt bränsle skulle erhållas.

Av det föregående torde framgå att Dumfriesanläggningen i hög grad är onödigt dyrbar genom opraktiska och otidsenliga anordningar samt stora reserver och att den tillkommit utan utnyttjande av tillgänglig erfarenhet och sakkunskap. Det av prof. Roos angivna resultatet bestyrka också detta.

Det omtalas (sid. 181), att 900 000 £ kontant inbetalts i företaget = 16 200 000 kr. Och de äro väl också till större delen förbrukade. Vederbörande ha tydligen haft allt för godt om penningar, vilket är lika farligt som att ha för litet i sådana fall som detta. Exempel på det förra från vårt land saknas icke. Med $^1/_5$ av beloppet till förfogande här, i händerna på ansvarskännande och sakkunniga — med den saken har det varit klent beställt — torde problemet för länge sedan ha varit löst.

Patenterna. Angående dessa äro alla de, som uttagits sedan 1902, värdelösa. Endast princippatentet för våtkolningen och rekuperationspatentet därför äro av värde, men de äro utgångna med 1917, så att vem som helst har rätt att använda dem. De senare tillkomna äro alla affärspatent, för att ha något att sälja, om någon ville köpa.

Emellertid har fabrikationen i Dumfries klarlagt att den de Lavalska teorin för våtkolningen, omfattad samt i tal och skrift lancerad av bl. a. statens första torvingenjör, är ren fantasi. Den senares utläggning av saken är följande: . . . »våtkolningen måste kombineras med en i viss mening skeende torrdestillation av torrsubstansen, vars partiklar under vissa moment av våtkolningen borde bibringas en temperatur av 250°—350°, under det att torvmassans medeltemperatur hålles omkring 200°»(!). Och det framhålles särskilt att på våtkolningsrören måste eldas direkt samt att varje torvpartikel måste komma i beröring med den härigenom heta metallytan.

Vidare har det ju vid Dumfries konstaterats att torrsubstanshalten utan omrörare i våtkolningsrören kan hållas vid 6,5 % i stället för 4—5 % enligt de Laval, vilket är av stor ekonomisk betydelse.

I Europa har funnits (och kanske finnas ännu) fem torvbrikettfabriker, som jag känt till och varav jag besökt tre. Sedan 1903 vet jag icke deras öde, men till dess var det ett faktum, att de icke voro ekonomiskt bäriga, trots deras fulländade teknik. Detta berodde i alla fem fallen uteslutande på att råvara, dvs. lufttorkad torv med ej över 50 % vatten, icke kunde anskaffas i tillräcklig mängd för att hålla brikettfabriken i gång året rundt och att den för

hand uppgrävda torven var för dyr. På samma sätt med torvkolstillverkningen enligt torrdestillationsförfarandet. Även dennas teknik var fulländad, men erforderlig mängd lufttorkad torv med 20—25 % vatten kunde icke anskaffas till antagligt pris för drift året rundt. Hittills har jag icke kunnat finna annan metod än våtkolningsförfarandet, som möjliggör anskaffandet av tillräcklig mängd råvara med 50 % vatten för brikettering eller pulverframställning. Härpå hänger vår bränslefrågas lösning. Men den skall ej söka lösas med en anläggning på 12—15 mill. kr., utan på annat sätt. Briketteringen skall man till en början ej befatta sig med, den är redan så fulländad den kan bliva. Man skall i förening med torvens utgrävning t. e. enligt sprutningsmetoden börja med en våtkolning i sådan skala att högst 25 ton våtkolad torrsubstans resulterar netto per dygn. En sådan anläggning kan göras för en tjugondedel av nyssnämnda summa.

Är den saken en gång klar, så kan man tänka på briketteringsanläggningar, med våra förhållanden i regeln blott med en brikettpress, dvs. 50—70 ton briketter om dygnet. Våtkolningen skall då tilltagas så, att på de knappast mera än 8 månader om året i medeltal för Göta land, då den av klimatiska förhållanden kan bedrivas, tages upp och kolas råvara för hela årets brikettering. Några större mossar för flera brikettpressar finnas visserligen, men de äro undantag. Från de mossar, som äro för små för en brikettpress, men tillräckligt stora för en våtkolningsanläggning, kan produkten säljas sådan den är. För de ännu mindre mossarna återstår intet annat än lufttorkning, men med bättre grävningsanordningar än de nuvarande. För de minsta mossarna om några hektar eller ännu mindre torde lufttorkning och handgrävning vara den enda metoden.

UNÄRA FORMER MED TILLÄMPNING PÅ EKVATIONSLÖSNING.

Förslag till förenkling av algebraisk formteori.

Av Hjalmar Anér.

Övergång från variabel till fast element.

I ett avseende kan subinvariantprocessen med dess omvändning, induktion av nya fasta element, jämföras med differentialkalkylen och dess omvändning integralkalkylen, i det att processen alltid är utförbar i ena riktningen, medan dess omvändning inskränker sig till ett fåtal fall. Integrationskonstanten motsvaras därvid av sådana former, som innehålla faktorn a_0 vilka på grund av subinv $(a_0) = 0$ försvinna i subinvarianten.

Införandet av nya fasta element låter sig emellertid lättast tänkas på så sätt att en variabel förbytes till ett nytt fast element, och det ligger därför nära till hands att förmedla övergången medelst polvarianter. Det stora flertalet polvarianter bliva emellertid icke envärdiga, utan kunna vanligen antaga $n + 1$ värden, såsom framgår av följande exempel. Antag att vi vilja införa ett nytt fastelement i f_n. I stället för $f_n(x)$ får man då

$$(72)\quad f_n(x_{n+1}) = (x_{n+1} - x_1)(x_{n+1} - x_2) \ldots (x_{n+1} - x_n),$$

där elementen icke äro så symmetriskt ordnade i förhållande till de fasta elementen, att uttrycket (72) blir envärdigt. Genom permutation av elementen finner man dock att (72) ej kan antaga mer än $n + 1$ värden och produkten av dessa befinnes vara diskriminanten av $n + 1$ element.

Av vida större intresse för oss äro emellertid de former, där variabeln ligger helt och hållet symmetriskt i förhållande till de fasta elementen, så att formen i fråga är subvariant till en invariant. Detta är ofta händelsen vid formsystem med udda antal element, vilka formsystem sålunda komma att höra nära tillsammans med de formsystem som hava närmast högre antal element. Från ett till två element kommer man sålunda genom att i formen $f_1^2 = (x - x_1)^2$ låta variabeln x övergå till fast element x_2 och man erhåller $(x_2 - x_1)^2 = 4I_2 = 4(a_1^2 - a_0a_2)$.

Från tre till fyra element kommer man genom att på motsvarande sätt låta variabeln övergå till konstant i polvarianterna

(Forts. fr. sid. 403.)

$$(73)\quad \text{Polv}(I_2) = f_2^2 - f_1f_3 = \text{subv}(4I_{02})$$

$$(74)\quad \text{Polv}(I_3) = -f_2^3 + \frac{3}{2}f_1f_2f_3 - f_0f_3^2 = \text{subv}(-8I_{03})$$

varigenom dessa bliva identiska med var sin polinvariant $4I_{02}$ och $-8I_{03}$ av fyra element.

Från fem kommer man på samma sätt till sex element, därigenom att man inför ett fast element i stället för variabeln i $\text{Polv}(I_{02})$, $\text{Polv}(I_{202})$, $\text{Polv}(I_{303})$ och $\text{Polv}(I_{622})$, varvid dessa övergå till resp. polvarianterna $4I_{002}$, $\frac{81}{4}I_{0202}$, $\frac{729}{8}I_{0303}$ och 3^8I_{0622}.

Diskriminanten är den enda av formsystemens invarianter, som på ett fullt regelmässigt sätt låter sig utökas med nya element, oavsett om det förutvarande antalet element är jämnt eller udda. Vid n element är nämligen $f_{n+1}^2 I_{2^n-1} = (n.')^2(n+1)^{-2n}\,\text{subv}(I_{2^n})$. Övriga invarianter och särskilt de, som tillhöra formsystem med jämnt antal element, äga däremot vanligen icke polvarianter med symmetriskt belägen variabel. Så äro t. e. $\text{Polv}(I_{02})$ och $\text{Polv}(I_{03})$ subvarianter till någon invariant med fem element, medan däremot $a_0^2I_{02}$ är subinvariant till $\frac{625}{9}I_{202}$ samt $a_0^3I_{03}$ till $5^{-6}3^{-3}I_{303}$. För vinnande av överskådlighet bifogas här nedan en tabell, ur vilken dylika relationer lätt kunna avläsas.

I tabellen (sid. 422) har i första kolumnen skrivits $I^{(n)}$ för att beteckna, att invarianten I är bildad av n element. I de båda andra kolumnerna har däremot antalet element ej utsatts, emedan givetvis m^{te} subvarianten innehåller $n - m$ element. Tabellen beräknas lätt genom formel (54).

Ett regelbundet förlopp vid införandet av nya element uppvisa också de invarianter vilkas inre byggnad är $\sum_1^a \Pi(x_{\alpha_a} - x_{\beta_a})^2$. Antalet a kvadratiska faktorer är högst $\frac{n}{2}$, och införandet av nya element genom tillsättande av ny faktor kan sålunda förekomma endast i vartannat form-

system. För tre element har t. e. polv(I_2) symmetriskt liggande variabel, som utan vidare kan utbytas mot ett fjärde fast element, varigenom invarianten I_{02} uppstår. Vid fem element kan polv(I_{02}) behandlas på samma sätt, så att vi erhålla I_{002} med sex element osv. Enligt förut

Vid denna metod måste man dock liksom vid integration iakttaga en viss försiktighet. Liksom man vid varje ny integration måste bestämma integrationskonstanten, så får man också här övertyga sig om huruvida den nya relationen innehåller någon term med faktorn a_0, vars

NÅGRA INVARIANTER MED DERAS SUBINVARIANTER.

(75)

I	$\mathrm{Subv}_1(I)$	$\mathrm{Subv}_2(I)$	I	$\mathrm{Subv}_1(I)$	$\mathrm{Subv}_2(I)$
$I^{(6)}_{22222}$	$2^{-4}3^{-8}5^2a_0^2I_{2222}$	0	$I^{(5)}_{202}$	$9\cdot5^{-4}a_0^2I_{02}$	0
$I^{(6)}_{06222}$	$25\cdot6^{-10}I_{6222}$	$4\cdot3^{-8}\cdot5^{-10}a_0^6I_{222}$	$I^{(4)}_{222}$	$9\cdot4^{-5}a_0^2I_{22}$	0
$I^{(6)}_{0303}$	$\frac{8}{729}I_{303}$	$\frac{8}{27}\cdot5^{-6}a_0^3I_{03}$	$I^{(4)}_{03}$	$-\frac{1}{8}I_3$	$\frac{1}{216}a_0^3$
$I^{(6)}_{0202}$	$\frac{4}{81}I_{202}$	$\frac{4}{9}\cdot5^{-4}a_0^2I_{02}$	$I^{(4)}_{02}$	$\frac{1}{4}I_2$	$\frac{1}{36}a_0^3$
$I^{(6)}_{002}$	$\frac{1}{4}I_{02}$	$\frac{1}{25}I_2$	$I^{(3)}_{22}$	$a_0^2I_2$	0
$I^{(5)}_{2222}$	$576\cdot5^{-8}a_0^2I_{222}$	0	$I^{(3)}_{3}$	$-\frac{1}{27}a_0^3$	0
$I^{(5)}_{622}$	$36\cdot5^{-10}a_0^6I_{22}$	0	$I^{(3)}_{2}$	$\frac{1}{9}a_0^2$	0
$I^{(5)}_{303}$	$27\cdot5^{-6}a_0^3I_{03}$	0	a_0	0	0

i denna uppsats angivna grunder kan sammanhanget mellan invarianter av denna struktur och deras inre byggnad sammanfattas med formeln

$$(76)\qquad I_{00\,..\,2_m} = \frac{a_0^2}{m.'\binom{2m}{m}^2}\,\Sigma\,\Pi(x_{\alpha_m} - x_{\beta_m})^2,$$

giltig för $n = 2m$. I formeln (76) angiver $00\,..\,2_m$ att antalet nollor är $m - 1$ och att således invariantens första term är a_m^2.

Ännu i ett annat hänseende kan regelmässighet spåras. Av invarianterna I_2, I_{02}, I_{202} och I_{0202} ligger det nära till hands att antaga, att denna serie kan utsträckas. En undersökning har också givit vid handen, att det för sju element finnes invarianten I_{20202}, och det är sannolikt, att serien ej slutar därmed.

En följd av att man enligt formel (54) kan bilda nya invarianter genom inducering av nya fasta element blir givetvis, att man på denna väg kan av en relation mellan invarianter i ett formsystem bilda motsvarande relation mellan induktionsinvarianterna i närmast högre formsystem. Som exempel härpå kunna vi välja relationen

$$(77)\qquad I_2^3 - I_3^2 = \frac{3}{4}a_0^2I_{22}.$$

Genom användning av (54) övergår denna relation till

$$(78)\qquad I_{02}^3 - I_{03}^2 = \frac{4}{3}I_{222}.$$

Multipliceras varje term i (78) med a_0^6 kan (78) skrivas

$$(a^2I_{02})^3 - (a_0^3I_{03})^2 = \frac{4}{3}a_0^6I_{222},$$

vilken i sin tur medelst (54) överföres till

$$(79)\qquad I_{202}^3 - I_{303}^2 = \frac{27}{16}I_{6222}$$

som innehåller 5 element. Till nästa formsystem kommer man på fullständigt motsvarande sätt, varigenom man erhåller

$$(80)\qquad I_{0202}^3 - I_{0303}^2 = \frac{48}{25}I_{06222}.$$

subvariant som bekant är noll och sålunda icke kan spåras i det lägre formsystemet. För att få exempel härpå utvidga vi relationen (77) genom att reducera I_{22} med $I_2 \cdot I_{02}$. Med andra ord, vi insätta i (77) värdet på I_{22} ur relationen

$$(81)\qquad I_{22} - I_2\cdot I_{02} = -\frac{1}{3}a_0I_{03}$$

varigenom erhålles

$$(82)\qquad I_2^3 - \frac{3}{4}a_0^2I_2I_{02} + \frac{1}{4}a_0^3I_{03} = I_3^2.$$

Vid övergång till närmast högre formsystem, dvs. till fem element uppkommer enligt (54)

$$(83)\qquad I_{02}^3 - \frac{4}{3}I_{202}I_{02} + \frac{16}{27}I_{303} = I_{03}^2 - 0{,}4\,a_0I_{032}.$$

(Forts.)

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan har *fondbörsen* visat en tröstlös anblick. Dag för dag har kurserna fallit och detta i nästan stegrat tempo. Man kan med fog undra vart det egentligen skall bära i väg, om detta får fortfara. Redan nu ha dagskurserna på flera av våra ledande börspapper hunnit under bankernas sedvanliga belåningskurser, varför farhågorna för en krasch på den svenska aktiemarknaden äro mycket stora. Anledningen till depressionen är den ringa köpkraft, som uppstått genom bankernas restriktioner beträffande aktiebelåning, som de anse betingade av den allmänna knappheten på kapitalmarknaden. Helt säkert äro dock dessa ödesdigra restriktioner meningslösa, då en friare aktiebelåning i många fall helt säkert ej skulle medföra någon höjning av de verkliga kapitalanspråken. Det skulle därför vara en lycka för vårt land, om man lättade något på dessa restriktioner och i stället inriktade sig på att *hindra* den *kapitalförbrukning*, som äger rum genom den enorma importen från utlandet, vilken synes vara betydligt större än som motsvaras av våra verkliga behov. Detta av så mycket större skäl som en reglering av vår införsel för flera varor skulle kunna ske utan större olägenheter. Visserligen skulle en sådan åtgärd medföra uppoffringar för många genom att de fingo tillbakasätta sina lyx- och mindre nödvändiga behov, men dessa offer av en överflödig konsumtion skulle bliva lättare att bära än den svåra

ekonomiska kris, som måste bliva följden, om den nu rådande ohejdade importen, vilken stadigt fördärvar vår kapitalmarknad, finge ostört fortgå. En importreglering skulle givetvis tvinga allmänheten till sparsamhet, en av hävstängerna för åstadkommandet av ett ekonomiskt jämviktsläge. Med ökad sparsamhet skulle även skapas förutsättningar för en stegrad produktion.

Att effektiva åtgärder, vilka nu än företagas, äro nödvändiga för att återställa jämvikten på kapitalmarknaden framgår tydligt av de senaste rapporterna från riksbanken. Det passerade månadsskiftet har ställt enorma krav på banken varigenom sedelomloppet ökats med c:a 65 mill. kr. till 758,62 mill. kr. Samtidigt har sedelreserven krympt ihop till 13,9 mill. kr. Såvida ej särskilda åtgärder vidtagas eller en extra avbelastning äger rum inom de närmaste veckorna, torde situationen vid det stundande kvartalsskiftet bli synnerligen allvarlig. Hur riksbanksledningen härvid än kommer att handla, torde man dock kunna ta för givet, att den söker undvika ett överskridande av sedelutgivningsrätten. Hittills obekräftade rykten förmäla att en diskontoförhöjning för den skull skulle vara förestående, men med kännedom om riksbanksledningens obenägenhet för att tillgripa en sådan åtgärd, måste man ställa sig tvivlande om dessa uppgifter ha något faktiskt underlag. Den närmast till hands liggande utvägen torde därför vara att öka guldkassan, vilket emellertid sannolikt ej kan ske till parikurs, även om det kan maskeras på så sätt, att man köper guld för utländska valutor. Förutsättningen för att över huvud taget kunna gå fram på denna väg är emellertid prolongation av guldinlösningssuspensionen intill tiden för nästa riksdag. I varje fall blir detta endast tillfällig hjälp.

För att emellertid återvända till läget på fondmarknaden kan meddelas, att man gjort stora *ansträngningar för att möta depressionen*. Stödköpkonsortiet Moneta, som bildats av våra storbauker, har nästan dagligen uppträtt som köpare till stora aktieposter, förnämligast i Grängesberg. Härigenom ha kurserna någorlunda kunnat hålla sig kring bankernas belåningsvärden. De senaste dagarna synes emellertid Moneta plötsligt dragit sig tillbaka. Anledningen härtill är icke känd. Ett rykte uppger, att orsaken skulle vara en förestående diskontoförhöjning. Följden av detta tillbakaträdande har icke uteblivit. Kurserna ha gjort ett ytterligare språng nedåt. Samtidigt med att Moneta drog sig tillbaka har emellertid A.-b. Lånekassan av 1914 meddelat, att den tills vidare belånar vissa börsnoterade aktier. Kassan, som i början av kriget togs i anspråk av allmänheten i begränsad omfattning, tillämpar lägre belåningskurser än bankerna. Riksbanken ställer på rediskonteringsväg erforderliga medel till kassans förfogande.

De svarta dagarna på fondbörsen under den gångna veckan har helt naturligt framkallat en livlig pressdiskussion, om vilka åtgärder, som borde företagas, för att giva stadga åt fondmarknaden. Flera förslag ha varit uppe, men de flesta torde vara svåra att i praktiken genomföra. Doktor K. Hildebrand har emellertid framfört en del synpunkter, som väckt allmänt intresse. Han framhåller bl. a., att de största bolagens affärsställning borde ingående granskas av de respektive bankerna samt i förhållande till granskningsresultatet en jämförelsevis låg belåningskurs fastställas på dessa aktier för någon tid framåt t. e. över årsskiftet. Därigenom skulle åtskilliga stadga ernås och ett fullständigt sammanstörtande på börsmarknaden undvikas, i det belåningskurserna bleve oberoende av dagskurserna. För att bromsa ryktessmideriet borde vidare företagen halvårsvis — eller helst kvartalsvis — annonsera sina balansräkningar. Jämväl borde skatteinbetalningarna i höst, för att lätta penningmarknaden, kunna ske medels reverser till betalning å vissa terminer under nästa års första månader, reverserna löpande med lämplig ränta och försedda med bankgarantier.

* * *

Arbetet vid *Norrköpings varv- och verkstads a.-b.* har i dagarna nedlagts. Bolaget, vilket sysselsätter c:a 300 arbetare, har på grund av de rådande konjunkturerna råkat i ekonomiska svårigheter. Ansträngningar göras dock att konsolidera bolagets affärer. Norrköpings varvs- och verkstads a.-b. startade i början av 1917 med ett aktiekapital på 650,000 kr., vilket senare ökats till 1,74 mill kr. Bolagets kassaställning var redan vid årsskiftet 1918—1919 mycket svag. Mot svävaude skulder på 1,35 mill. kr. funnos i likvida medel endast c:a 190 000 kr. För 1917 redovisades ett netto på 121 743 kr. och för 1918 en nettovinst på 161 877 kr. Utdelningen för dessa bägge år var 6 och 10 %.

* * *

Fråu emissionsmarknaden föreligga en del nyheter. *A.-b. Magnus Holmberg* i Malmö har beslutat att öka sitt aktiekapital från 1 till 1,65 mill. kr. genom en nyemission av preferensaktier till pari. Aktierna få övertagas av bolagets leverantörer, vilka äga fordran hos bolaget och äro villiga att teckna aktier för fordringsbeloppet. — Genom gratisaktier för 250 000 kr. ämnar *A.-b. Svenska gardinfabriken* öka sitt aktiekapital från 750 000 kr. till 1 mill. kr. — I Malmö har under den gångna veckan bildats *två nya större bolag*. Det ena, som har ett minimikapital på 1 mill. kr., skall ha till uppgift att tillhandahålla Skånska landtmännens centralförening rörelsekapital genom att till denna mot revers utlåna bolagets kapital och fonder. Det andra, som startar med ett aktiekapital på minst 700 000 kr., skall driva fabrikation och handel med beklädnadsvaror.

Av övriga ekonomiska notiser kan till sist nämnas, att utredningen rörande *de svenska fordringarna på f. d. Österrike-Ungern* fastslagit beloppet till c:a 20 mill. österrikiska kronen. Den övervägande delen av beloppet avser svenska teckningar på olika krigslån, 2 millioner avse dispositioner i österrikiska banker och ett miudre belopp ren valutafordran.

NOTISER

Svenska Teknologföreningens understödsfond. — Härmed kungöres att ansökningar till erhållande av understöd den 15 dec. 1920 och 15 juni 1921 ur Svenska Teknologföreningens understödsfond, ställda till föreningens styrelse och adresserade till föreningens kansli, Jakobsgatan 19, Stockholm, mottagas intill utgången av september månad 1920. Ansökan skall inlämnas i förseglat kuvert, märkt »Avser understöd från Svenska Teknologföreningens understödsfond», och åtföljas av prästbetyg, uppgift å den sökandes inkomstförhållanden samt intyg av två välkända personer, helst föreningsledamöter, om sökandens verkliga behov av understöd. Dock kan understöd även utdelas på grund av ansökan, inlämnad av två föreningsledamöter. — Närmare upplysningar lämnas å Svenska Teknologföreningens kansli.

En kurs i att »sköta folk». — Genom utfärdad generalorder har bestämts att en militär-pedagogisk kurs för officerare vid marinen skall anordnas innevarande höst i likhet med vad fallet var föregående år. Även utomstående personer äga i mån av utrymme tillträde. I tidskriftens spalter redogjordes på sin tid för det sakkunnigebetänkande, varpå föregående års kurs var baserad. Innevarande års kurs kommer att försiggå efter i stort sett samma linjer som den föregående. Beträffande till densamma kommenderade elever råder dock en väsentlig skillnad. Föregående år utgjordes eleverna av nyutnämnda officerare, som just utexaminerats från Sjökrigsskolan. Man fann emellertid att, för att kursen med den läggning den nu har skulle fullt kunna tillgodogöras, det var önskvärdt att eleverna ägde större mogenhet och hade bakom sig större erfarenhet i att »sköta folk». Årets kurs är därför förlagd till ett ganska väsentligt senare åldersstadium, i det att den hopkopplats med Sjökrigshögskolan, så att denna högskolans elever även äro elever i kursen.

Med ett undantag äro föreläsarna desamma som föregående år nämligen:

Fysiologi — professorn vid Karol. institutet Johansson.
Psykologi — docenten vid Lunds universitet Anderberg.
Moral-pedagogik (karaktärsfostran) — professor von Schéele.
Militär tillämpningskurs (praktisk tillämpning) — kaptenen vid flottan Wahlström.

Kurseu börjar den 20 innevarande sept. och pågår under c:a 1 månad; föreläsningar torde i regel äga rum dagligen

mellan 2—4,15 e. m. Föreläsningarna hållas dels i Sjökrigshögskolans lokaler, dels i Karolinska institutets fysiologiska institution.

Anhållan om att deltaga i kursen skall riktas till chefen för Sjökrigshögskolan, som äger att medgiva utomstående intresserade personer, i den mån utrymme och andra omständigheter det medgiva, att följa föreläsningarna eller vissa delar av desamma.

Meddelande. — En internationell kommitté, i vilken även Sverige har en representant, har igångsatt en insamling av medel till resande av en staty över den store franske ingenjören *Henry Bazin*. Kommittén uttalar i sitt cirkulär den vissa förhoppningen, att ingen vattenbyggare skall undandraga sig att med sin skärv bidraga till hedrande av den mans minne, som icke utan skäl blivit benämnd den moderna hydrodynamikens fader. Bidrag mottagas tacksamt, helst före 1 oktober, av *J. Gust. Richert*, f. d. professor, Vattenbyggnadsbyrån, Stockholm.

Svenska Teknologföreningens bibliotek. — Följande böcker och tidskrifter hava under året dels genom inköp, dels på annat sätt förvärvats för biblioteket.

Handbuch der Ingenieurwissenschaft,
Fortschritte der Ingenieurwissenschaften,
Taylor & Thompson: Concrete plain and reinforced,
Wagner: Elektromagnetische Ausgleichsvorgänge m. Freileitungen u. Kabeln,
Veröffentlichungen des deutschen Ausschusses für Eisenbeton nr 1 tills sist publicerade häfte.
Machinery's Handbook,
Machinery's Encyclopedia,
Schaffran: Monopol-Schlepper,
Montén: Stereometri,
Seufert: Bau und Berechnung der Dampfmaschinen,
Egerer: Ingenieur-Mechanik,
Grübler: Getriebelehre,
Brix: Bootsbau,
Vestesen: Om tilstandsændringer,
Roosval: Altarskåp,
Kyrkogårdskonst,
Tärnö slott,
Schiebel: Zahnräder,
Hausen: Eisenbetonkonstruktionen,
Strassner: der durchlauf. Bogen,
Gammel dansk bygningskultur, del II,
Hök: Om betalning,
Olivecrona: North River System, Report III,
Ritgen: Schutz Gross-Berlins,
Prof. Cederbloms minnesskrift,
Holst: Einsteins relativitätsprinzip,
Arbeitsorganisation im Betriebe,
Lorenz: Lehrbuch d. Tech. Physik,
Holmberg: Järnvägsräler,
De tekniska vetenskaperna, 2 delar,
Bräuning: Grundlagen d. Gleisbaues,
Peiser: Grundlagen d. Betriebsrechnung,
Schaffran: Propellerversuche,
Suède industrielle et l'exportation,
Spiegel: Mehrteilige Rahmen,
Grenander: Einsteins Relativitätsprinzip,
Hildebrand: Svenska statsmakterna under kristiden,
Industrikommissionen: Kristiden, Band I,
Kapferer: Tabellen d. Maximalquerkräfte,
Noe & Troch: Pieux et Sonettes,
Peters: Siebenstellige Werke etc.
de Geer: Befolkningens fördelning i Sverige,

Tidskrifter:

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft,
Chemisches Zentralblatt,
Transactions of the Illuminating Engineering Society,
Bulletin of the Structurals Materials Research Library, Lewis Institute,
Archiv für Schiffbau und Schifffahrt,
The foundry Trade Journal,
The Automobile Engineer,
Giesserei-Zeitung,
l'Age de fer,
Havekunst.

INSÄND LITTERATUR

Kurzer Leitfaden Elektrotechnik für Unterricht und Praxis in allgemeinverständlicher Darstellung, av ingenjör Rudolf Krause och professor H. Vieweger, 267 sid. stort 8:o, 375 ill. Pris inb. M. 20. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Statsmakterna och den svenska industrien under krigstiden. Berättelse över industrikommissionens verksamhet åren 1914—1920. Band 1 och 2, stort 8:o. 575 sid. Förlag: P. A. Norstedt & Söner.

Industrie und Technik är namnet på en tidskrift, som fr. o. m. detta år utkommer med ett nummer i månaden och ett genomsnittligt textomfång av omkring 32 sidor 4:o. Tidskriften som utgives av de tre föreningarna Verein deutscher Ingenieure, Verein deutscher Eisenhüttenleute och Verband deutscher Elektrotechniker, har till ändamål att lämna meddelanden om viktigare tekniska arbeten och resultat på den mekaniska industriens område. Abonnement utom Tyskland M. 72 årligen.

Nordens årsbok 1920, utg. genom Jens Møller, Fredrik Paasche och Nils Herlitz. 8:o, 312 sid., ill. Pris kr. 7: 50. Förlag: P. A. Norstedt & Söner.

En kommunal kraftfrågas utveckling och lösning, av John Ekelund. 8:o, 17 sid. Förlag: A.-b. Svenska Teknologföreningen.

Yrkesskolornas matematiska och tekniska tabeller, utg. av J. Reuter och M. Sergelius. 8:o, 59 sid. Pris 2 kr. Förlag: A.-b. Chelius & Co., Stockholm.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för husbyggnadskonst anordnar måndagen den 20 september 1920 *utflykt till Sigtuna*. Samling kl. 3 e. m. vid Odenplan för avfärd med biler direkt till Sigtuna, där under ledning av intendenten A. Roland en del kyrkor komma att besökas. Därefter kort sammanträde å Stadshotellet enligt följande program: *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Redogörelse för insamling för Wien-arkitekterna. — 4. Redogörelse för sommarens arkitektmöte. — Stort kräftkalas. — Ungefärlig kostnad 20 kronor.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal onsdagen den 22 sept. 1920 kl. 7,45 e. m. *Obs.!* Ändrad dag. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Frätning, pannsten och Cumberlands elektrolytiska process*», föredrag med experiment jämte demonstration av apparater, av civilingenjör Erhard Fliesberg. — 5. Kräftsexa och samkväm.

De, som önska deltaga i kräftsexan, torde anmäla sig före den 21 sept. till klubbmästaren ing. A. Jansson (telefoner: namnanrop Axel Vibel eller privat r. t. 233 28, St. t. 136 28).

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap anordnar med anslutning till Ingenjörsmässan i Gävle en *utfärd* till *Sandviken* och *Hammarby* enligt följande program:

Fredagen den 24 sept.: Avresa från Stockholms Centralstation kl. 5,19 e. m. med ankomst till Gävle kl. 10,24 e. m.

Lördagen den 25 sept.: Avresa från Gävle med extratåg kl. 10 f. m. till Sandviken. *Besök i Sandvikens järnverk.* Avresa från Sandviken kl. 1,12 e. m. till Hammarby. *Beseende av Storviks sulfitfabrik.* Lunch i Hammarby, pris 15 kr. per person. Avresa med extratåg till Gävle å tid som senare bestämmes. — Gemensam middag och nattlogi i Gävle ordnas för dem som anteckna sig därför.

Avresa från Gävle under söndagen med ordinarie tåg efter eget val.

För att ordna inkvarteringsfrågan skall anmälan om deltagande vara sekreteraren, ingenjör D. Ellgar, Vinterviken, Stockholm 15, tillhanda senast 19 sept. 1920. Denna anmälan är bindande.

I händelse tillräcklig anslutning, kommer reserverad III klass vagn att anskaffas för resan Stockholm—Gävle, ävensom för återresan, om 11,40 f. m. tåget på söndag från Gävle väljes. Priset för resan Stockholm—Gävle är i III klass kr. 12: 20 enkel biljett.

TEKNISK TIDSKRIFT

25 SEPT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 39

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Örsted-mötet i Köpenhamn 31 augusti—3 september 1920, av J. Arvid Hedvall. — Engelsmännen och spritfrågan, av överdirektör Fredrik Zethelius och Otto Cyrén. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Notiser. — Insänd litteratur. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, månd. den 27 sept. 1920 kl. 7,30 e. m. Progr. å sid. 436.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

ÖRSTED-MÖTET I KÖPENHAMN 31 AUGUSTI—3 SEPTEMBER 1920.

Av J. Arvid Hedvall.

Ända till i dessa dagar har man haft en högst ofullständig uppfattning av *Hans Christian Örsted*, upptäckaren av sambandet mellan de elektriska och magnetiska fenomenen. Den fördjupade och mera verklighetstrogna Örstedsbild som i dessa dagar frammanats i Danmark härleder sig från fil. dr *Fru Kirstine Meyer* och inspektör *M. C. Harding*. Båda dessa författare ha genom sina till 100-årsjubileet av Örsteds utsända meddelande om de elektromagnetiska fenomenen utkomna stora arbeten i detalj belyst Örsted från alla de olika sidorna av hans mångfrestande och sanningssökande forskarpersonlighet. Genom de talrika, väl huvudsakligen på de nämnda arbetena grundade festtalen under kongressdagarna ha vi mötesdeltagare också kommit till större klarhet om denne mans forskargärning. Det kan ju ej förnekas att slumpen många gånger spelat en roll i upptäckters och uppfinningars historia, men det är nog ett alldeles särskilt slags slump, som inte gynnar vem som helst. Det är väl ändå med ytterst få undantag en slump, som endast kommer i vägen för den vane forskaren och som kan utnyttjas endast av den geniale experimentatorn. Även den Örstedska upptäckten har tillskrivits slumpen. Vi, som i dessa oförglömliga Köpenhamnsdagar stått ansikte mot ansikte med Hans Christian Örsted, äro dock beredda att förneka varje slags nyckfull händelsekombination vid elektromagnetismens upptäckande. Tvärtom måste det anses som resultatet av experiment, gjorda för att pröva ett under många år intuitivt anat orsakssammanhang. Innan jag övergår till att behandla mötets arbetsprogram, känner jag det som en plikt att med några ord om Örsteds liv och personlighet söka skingra töcknet kring hans gestalt.

Örsted föddes den 14 aug. 1777 i staden Rudköbing på Langeland. Efter en ytterst bristfällig första undervisning på grund av den lilla stadens högst miserabla skolförhållanden kom han vid cirka 7 års ålder till Köpenhamn, där han från och med 12 årsåldern började ägna sig åt kemiens studium i faderns apotek. År 1797 bestod han med heder sin farmaceutiska examen och ägnade sig sedan ett par år åt apotekaryrket. Kärleken till naturvetenskaplig självständig forskning släppte honom dock nu lika litet som senare, och efter *Voltas* konstruktion av sin bekanta stapel 1800 blev längtan efter fortsatta studier speciellt på elektricitetens område Örsted för stark. Sedan han genom ett stipendium år 1801 blev satt i tillfälle att resa utrikes, finna vi honom 1801—1804 experimenterande och studerande hos olika berömda forskare och universitet i Tyskland och Frankrike. Bland de män, som därvid mer eller mindre direkt voro hans lärare, må i första rummet nämnas en av den elektrokemiska forskningens förnämsta pioniärer *Ritter*, vidare så framstående män som *Biot, Fourcroy, Thénard, Berthollet* och naturhistorikern *Cuvier*. Ett par år efter hemkomsten (1804) från denna resa, som blev av så ingripande betydelse för hans utveckling, bands han som extra ordinarie professor vid universitetet. Under denna tid finna vi i Örsted mera naturfilosofen än experimentatorn, en naturlig följd av samvaron under Tysklandsvistelsen med *Fichte, Schelling* och *Schlegel*. Utan att någonsin förlora intresset för naturfilosofiska spekulationer övergår han dock mer och mer till empirisk forskning, och vi finna honom redan vid c:a 30 år yttra: »De enbart torra föreläsningarna — sådana som de hållas i Berlin — behaga mig icke, ty genom experimenterandet måste dock alla vetenskapliga resultat erhållas». Särskilt under de två decennier, som nu följde gjorde Örsted många viktiga rön, flera av den betydenhet att de gått till eftervärlden. Han undersökte vätskors sammantryckbarhet med sin piezometer och ägnade klangfigurerna ett ingående studium. På det rent kemiska området finnas också flera bestående resultat av hans verksamhet t. e. upptäckten av aluminium 1825. År 1812 vid ett tillfälligt uppehåll i Berlin utgav han sitt första större och mycket betydelsefulla arbete »*Ansichten der chemischen Naturgesetze*», vari man finner många exempel på den borne naturforskarens intuitiva siareförmåga. Trots detta fann han tid över till även i produktivt avseende betydande humanistiska intressen. På ett sällsynt lyckligt sätt knöts Örsteds naturfilosofiska betraktelser samman med exakt naturvetenskaplig forskning genom de försök, som ledde till elektromagnetismens upptäckande. Han anade, att ett samband eller en växelverkan borde finnas mellan olika naturföreteelser. På något liknande sätt som en glödande kropp utstrålar värme tänkte han sig magnetisk verkan utgå från en elektrisk energikälla. Redan 1801 började försöken i denna riktning, men det var först genom sitt berömda föreläsningsförsök på nyåret 1820, sedan han i tre år varit ordinarie professor, som den första svaga in-

verkan på magnetnålen kunde iakttagas. Effekten var dock mycket svag, alldenstund strömmen i trådslingan omkring magnetnålen åstadkoms genom momentan urladdning. Först i juli erhölls säkrare utslag, vilka tillät ett noggrannare studerande av fenomenet. Han sammanfattade resultaten i en skrift med titeln: »*Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticum*», som utkom den 21 juli 1820. Den nya upptäckten utsattes ej för det kalla mottagande. som vederfarits en del andra viktiga iakttagelser. En *Ampère* och en *Faraday* dröjde ej att jämte andra bygga vidare på densamma och till den ursprungliga hörnstenen foga den övriga grunden till hela den moderna elektrotekniken. Mer och mer togs Örsteds rent organisatoriska förmåga i anspråk på hans favoritområde, arbetet för främjande av naturvetenskapens studium. År 1824 stiftade han det ännu mycket livskraftiga »*Selskabet for Naturlærens Utbredelse*», och den 27 jan. 1829 instiftades den *polytekniske Læreanstalt*, vars förste chef och verkligt avhållne lärare han blev och var ännu vid sin död 1851.

Det är 100-årsminnet av denne mångsidige mans utan jämförelse största upptäckt, som under tiden 31 aug.—3 sept. samlade elektrotekniker, fysiker och kemister från Nordens fyra länder i det gästfria och leende Danmarks huvudstad.

Den ursprungliga avsikten hos den kommitté, som redan 1914 tillsattes, var att åstadkomma ett internationellt möte mellan de nämnda tre facken, men kriget omöjliggjorde detta och kretsen måste göras trängre. I inbjudningsskriften står att kommittén »besluttet i Stedet derfor at søge afholdt et Nordisk H. C. Ørstedmode. Dette Møde ønskes formet dels som en Mindefest for Ørsted og dels som et tredelt Arbejdsmøde, nemlig

1:ste nordiske Elektroteknikermøde
1:ste nordiske Fysikermøde
1:ste nordiske Kemikermøde».

I närvaro av flera ministrar, stadens olika borgmästare, akademiska lärare, bland vilka märktes professor *Höffding* och andra honoratiores förklarade mötets president direktör *Prior* Örstedmötet öppnat. Han överlämnade sedan ordet till representanter för de olika inbjudna länderna. Professor *Arrhenius* gjorde sig till tolk för sina svenska kolleger, erinrande om Örsteds stora insatser dels i produktivt vetenskapligt avseende, dels för spridande och höjande av intresset för naturvetenskapen. Det var, påpekade Arrhenius en särskild glädje att få samlas på Örsteds dag i hans fädernesland, då ju han, som en varm ivrare för skandinavismen, varit den förste, som sökt åvägabringa dylika nordiska möten.

Från Norge frambars hälsningen av professor *Bjerknes*, som framhöll den stora betydelse, som Örsteds upptäckt fått just för Norge med dess många vattenfall. Knappt torde Örsted, menade Bjerknes, om han också aldrig så högt uppfattade vikten av sin upptäckt, anat, att den första knappt mätbara elektromagnetiska effekten senare skulle evalueras i millioner hästkrafter.

Finlands tack för inbjudningen uttalades av professor *Komppa* med ett hopp om gemensamt framgångsrikt arbete till stärkande av enighet i Norden.

Därpå följde dr *Kirstine Meyers* parentation, varigenom väl den ojämförligt största delen av auditoriet för första gången erhöll en verklighetstrogen bild av Örsted. Noggrant och gediget skildrades hans utveckling och olika egenskaper och samtidigt så medryckande och med en sådan personlig entusiasm att vi nästan tyckte oss stå ansikte mot ansikte med den store Hans Christian. Efter åminnelsetalet uttalades ett varmt tack av dir. Prior till talarinnan, ett tack vari alla de närvarande med applåder instämde.

Det första festliga samkvämet ägde rum redan samma afton, varvid emellertid de tre olika sektionerna av mötet samlades var för sig. Värdar voro professor *P. O. Pedersen* för elektroteknikerna, professor *K. Prytz* för fysikerna och professor *E. Biilmann* för kemisterna. Talen voro många och hjärtliga och att de hälsningar och tack, som nationsvis växlades, voro uppriktigt menade kan ingen tvivla på.

Efteråt avbrändes i Tivoli till de samlade mötesdeltagarnas ära ett särdeles praktfullt fyrverkeri i vars centrum H. C. Örsteds namn strålade emot oss.

Dagen därpå den 1 september, började arbetsprogrammet, ur vilket här nedan uppräknas de föredrag som hållits.

Elektrotekniska föredrag:

Abs. Larsen, København: Meddelelse om de Skridt, der fra dansk Side paatænkes for at søge Ørsteds Navn knyttet til en international, elektroteknisk Enhed.

W. Borgquist, Stockholm: Statens kraftdistribution, driftserfarenheter och utvecklingsplaner.

J. Nissen, Kristiania: Elektricitetens anvendelse i Norge og dens fremtidsmuligheter.

P. O. Pedersen, København: Træk af Buegeneratorens Udviklingshistorie til Belysning af videnskabelig teknisk Forskning.

C. Hentzen, København: København Kommunes nye Kraftværk, H. C. Ørsted-Værket.

R. Johs. Jensen, København: Et System til Differentialbeskyttelse af Trefaseanlæg.

H. Bonnevie. Rjukan: Den elektriske lysbues anvendelse i salpeterindustrien, specielt den norske salpeterindustri.

T. Holmgren, Stockholm: Utsikterna för ett ekonomiskt tillgodogörande av vindkraften.

E. Schou, København: Det moderne Grundlag for Konstruktion af Vindmotorer.

S. P. Madsen, København: Danske Bidrag til Telefonkablers Teori og Konstruktion.

Chr. Albertus, København: Gulstads Kabelrelais.

D. Stenquist, Stockholm: Blymantlarna hos telefonkablar.

A. Johnsen og *K. Rahbek*, København: Et fysisk Fænomen og dets Anvendelse i Telegrafien og Telefonien m. m.

J. Hartmann, København: Kvægsølvstraaleensretteren.

P. Randers, Aarhus: Anvendelse af Elektricitet i dansk Landbrug.

A. R. Angelo, København: Elektricitetsforsyning i Danmark.

A. F. Enström, Stockholm: Landsbygdselektrifieringen i Sverige.

P. V. Christensen, København: Telefoncentralers Automatisering.

A. Erlang, København: Sandsynlighedsregningens Anvendelse i Telefondrift.

R. Skancke, Kristiania: Standardiseringens betydning for massefabrikationen, væsentlig med sikte paa fabrikation av svakstrømsapparater.

J. Öfverholm, Stockholm: Järnvägselektrifiering i Sverige.

C. A. Rossander, Stockholm: Kraft- och bränslefrågan i Sverige.

T. F. Krarup, Kobenhavn: Stærkstromslovgivning i Danmark.

B. Traneus, Stockholm: Elektriska Standardiserings-kommittén, dess organisation och arbetsresultat.

Fysiska föredrag.

V. Bjerknes, Bergen: Om den almindelige atmosfæriske cirkulation.

G. Granqvist, Uppsala: Bestämningar i Uppsala av solarkonstanten.

M. Siegbahn, Lund: Några nyare resultat inom röntgenspektra.

E. S. Johansen, Kobenhavn: Gravitation og Temperatur.

C. Benedicks, Stockholm: Nya framsteg inom termoelektriciteten.

J. Hartmann, Kobenhavn: Om en ny Generator for højfrekvente Lydsvingninger.

L. Vegard, Kristiania: Blandingskrystallernes Konstitution.

P. O. Pedersen, Kobenhavn: Om elektriske Gnister.

N. Bohr, Kobenhavn: Om Virkningen af Sammenstod mellem Atomsystemer og fri elektriske Partikler.

G. Borelius, Lund: Thomsoneffekten vid låga temperaturer.

E. Hoguer, Stockholm: Ett bidrag till skeppsvågornas teori.

J. W. Sandström, Stockholm: Havets dynamik.

H. A. Kramers, Kobenhavn: Om Virkningen af et ydre elektrisk Felt paa Komponenterne i Brintliniernes Finstruktur.

H. M. Hansen, Kobenhavn: Forelæggelse af et Arbejde af H. M. Hansen og J. C. Jacobsen: Om Virkningen af et Magnetfelt paa Heliums Gnistlinier.

Th. Wereide, Kristiania: Zodiakallyset.

Th. Homén, Helsingfors: Om regnets härkomst.

Kemiska föredrag.

W. Palmær, Stockholm: Om gruppindelningen i det periodiska systemet.

G. Komppa, Helsingfors: Ortbestämning inom Kamferserien.

Einar Biilmann, Kobenhavn: En Brintelektrode.

N. Troensegaard, Kobenhavn: Undersogelser over Proteinstoffernes Sammensætning.

I. Fogh, Kobenhavn: Om Ørsteds Opdagelse af Aluminiummetallet 1825.

E. Schreiner, Kristiania: Bidrag til den nyere opfattelse av elektrolyterne.

J. N. Brousted, København: Udsaltning og Milnereffekt.

Chr. Winther, Kobenhavn: En ejendommelig Urenhed.

A. Odencrants, Stockholm: Den vetenskapliga fotografiens grundproblem.

K. A. Vesterberg, Stockholm: Några synpunkter i avseende på den kemiska jordanalysen.

H. v. Euler, Stockholm: Mål och rön inom enzymkemien.

O. Svanberg, Stockholm: Om enzymet invertas.

Bror Holmberg, Stockholm: Om katjonkatalysens natur.

J. A. Christiansen, Kobenhavn: Nogle beslægtede katalytiske Reaktioner.

H. Baggesgaard Rasmussen og *S. Werner*, Kobenhavn: Studier over Alkyleringen af Natriumsulfit.

H. Sandquist, Uppsala: En ny typ av kristallinska vätskor.

A. Siuding-Larsen, Kristiania: Reaktiviteten.

J. K. Gjaldbæk, Kobenhavn: Om Reaktionen af Vædsker, som er mættede med Magnesiumkarbonat.

Att naturvetenskapens olika grenar äro med varandra intimt förbundna fick man en tydlig förnimmelse av dessa dagar, om inte annat så därigenom, att man måste försaka en hel del föredrag inom andra sektioner än den egna, på grund av deras liktidiga inträffande. Följande referat äro alltså en axplockning av vad jag hörde inom de olika sektionerna. I egenskap av kemist har jag därvid givetvis bevistat huvudsakligen de kemiska och fysiska sammanträdena. Det är endast ett par av de elektrotekniska föredragen jag är i tillfälle att här närmare beröra.

I sitt föredrag onsdagen den 1 september: »*Meddelelse om de Skridt, der fra dansk Side paatænkes for at soge Ørsteds Navn knyttet til en international, elektrotekniisk Enhed*» påpekade professor *Absalon Larsen* (Köpenhamn), att Örsteds namn väl vore minst lika berättigat att bindas vid en enhet på samma sätt som skett med t. e. Volta, Ampère och Faraday. Förslag härom hade redan 1914 framställts av professor P. O. Pedersen, men då »langt de bedste er i Forvejen optagne» är där icke många att välja på. Pedersen hade föreslagit benämningen örsted som enhet för elektrisk fältintensitet (elektrisk kraft = volt per cm).

Den fysiska arbetsdagen begynte med ett föredrag av professor *Bjerknes* (Bergen), vari han redogjorde för de spekulationer, som ledt honom till förbättrade metoder för väderleksförutsägelser och huru hans idéer speciellt i Norge med godt resultat praktiskt utnyttjats. Föredraget var i det stora hela av samma innehåll som det, vilket Bjerknes höll på geofysikerkongressen i Göteborg i augusti 1918.

Professor *Granqvist* (Uppsala) lämnade sedan en intressant redogörelse för sina i Uppsala gjorda bestämningar av solarkonstanten och transmissionskoefficienterna. Orsaken till de relativt stora variationerna på solarkonstantvärdena trodde *Langley* vid solarobservatoriet i Washington i likhet med flera andra forskare bero på växlingar i solens strålning. Föredragshållaren hade genom en kritisk granskning av tillgängligt material emellertid sannolikgjort att så ej vore fallet, utan att förklaringen till variationerna i värdena på solarkonstanten vore att söka i transmissionsförhållandena.

Professor *M. Siegbahn* från Lund lämnade några meddelanden om de sista rönen, som gjorts å hans laboratorium vid studiet av s. k. högfrekvensspektra, dvs. de röntgenstrålar av karakteristiska våglängder, som erhållas, då ett element som antikatod i ett röntgenrör bombarderas med katodstrålar. Man har förut ansett att dessa spektra erhållas oberoende av den modifikation eller t. o. m. förening, vari elementet föreligger, vilket ju är naturligt, då dessa spektra äro så att säga ett uttryck för atomens konstitution. Nu hade emellertid Siegbahn funnit, att ett preparat svart fosfor visade annat spektrum än vanlig fosfor och föreningar, vari fosfor ingår. Detta skulle således tyda på att det fanns fosforatomer av annan struktur än de vanliga.

*

Professor *W. Palmær* (Stockholm) redogjorde för kemisterna, huru en del av honom funna talförhållanden inom periodiska systemet skulle kunna få sin förklaring med nuvarande kännedom om atomernas byggnad. Talaren demonstrerade även en ny uppställning av periodiska systemet, vilken han ansåg erbjuda vissa rent pedagogiska fördelar. Som vanligt uppväckte detta ämne en livlig diskussion, vari huvudsakligen professorerna *Bjerrum* (Köpenhamn) och *Langlet* (Göteborg) deltogo. Särskilt påpekade den förre att han ej var enig med föredragshållaren i dennes förmodan, att bestämmandet av elementens normalpotentialer skulle kunna leda till ett slags mått på deras affinitetskrafter.

Härpå följde professor *Komppas* (Helsingfors) föredrag, vari han berörde problem av liknande art som dem, vilkas lösande en gång förde honom fram till hans bekanta kamfersyntes.

Klockan hade nu blivit 1 och 2,15 måste alla, som inbjudits till universitetets fest, vara samlade i den mycket vackra, men alltför trånga aulan. I närvaro av *H. M. Konungen*, prinsarna *Valdemar, Gustav, Harald* och *Axel*, åtskilliga departementschefer, samtliga lärare vid universitetet och andra högskolor och stadens övriga potentater inleddes jubileumsfesten med några ord om Örsted av *Rektor Magnificus*. Därefter besteg professor *Martin Knudsen* talarstolen och belyste i ett längre anförande Örsteds betydelse för naturvetenskaplig forskning i det han samtidigt lämnade en intressant exposé över detta utvecklingsskede. Professor *Höffding* talade sedan om Örsted som naturfilosof. Rörande hans skildring, som trots talarens 77 år hölls utan något som helst manuskript, var säkert hela auditoriet med »Politiken» enigt, att »det betegnede Festens Kulmination, genemstraalet som den var af hans Tankes Klarhed, baaret af hans varme Kærlighed til Videnskapen og nu og da blinkende af Humor og Vid».

Före, mellan och efter föredragen utfördes sång från läktaren av en studentkör.

Omedelbart efteråt avtågade vi svenskar till Örsteds staty, där professor Arrhenius å våra vägnar nedlade en krans och yttrade några ord till minne av den berömde forskaren.

På kvällen gavs festföreställning på Scala uteslutande för mötesdeltagarna och av allt att döma torde denna direktör *Skaarups* utomordentligt välvilliga inbjudning hörsammats över lag. Och ingen ångrade sig. Paladsteatrets lokaler hade sedan med anledning av dagens betydelse beviljats »förlängda rättigheter».

Torsdagen den 2 september hade elektroteknikerna ett extranummer av rang att bjuda på, vilket dock på grund av sin anspråkslösa titel ej fick bevistas av så många som eljest hade önskat. Jag åsyftar Köpenhamns-ingenjörerna **Johnsens** och **Rahbeks** meddelande om

»Et fysisk Fænomen og dets Anvendelse i Telegrafien og Telefonien m. m.»

Det hade 1917 konstaterats, att det uppkom en till synes magnetisk kraft mellan två föremål, som bragts i intim kontakt med varandra, om dememellan en potentialdifferens förefanns. Detta förhållande demonstrerades på följande sätt.

a är en planslipad litografsten, *b* är ett därvid fäst guldblad, *c* en vanlig kondensatorplatta med handtag. Mellan *b* och *c* går ledningen *l* (220 v.), som kan slutas vid *s*.

Om nu strömmen slutes, så visar det sig, att stenen *a* låter sig lyftas av plattan *c*, och är spänningen 440 volt, har man en lyftkraft på 1 kg. Strömmen kan slutas ej

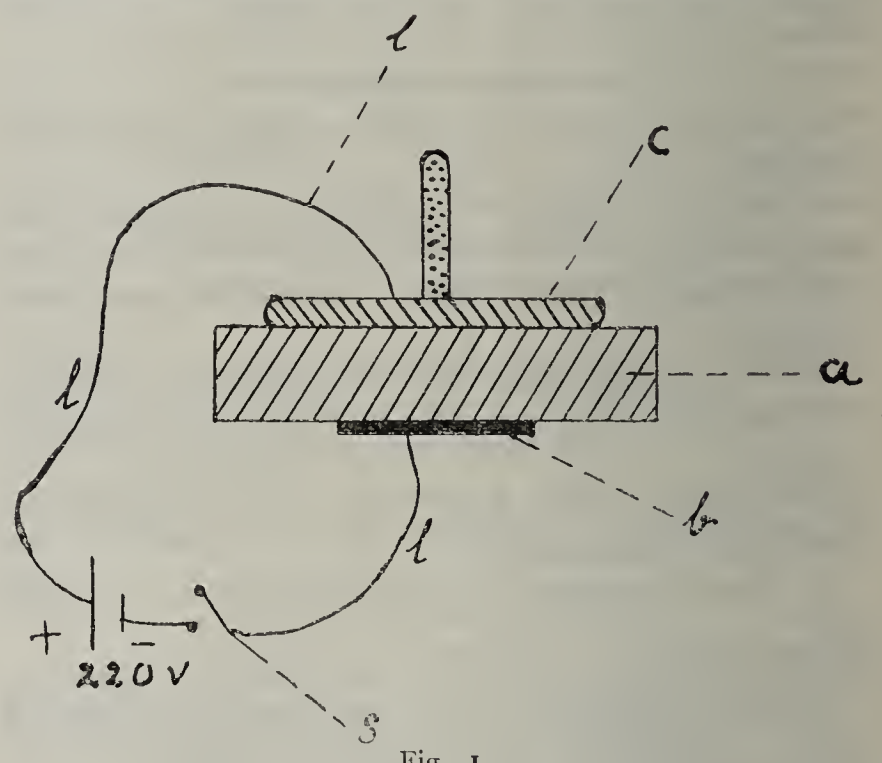


Fig. 1.

bara genom goda ledare; ämnen sådana som trä o. d. leda tillräckligt bra för att släppa fram den minimala ström som behövs. Det är således tydligt, att det icke kan vara ett fenomen av samma art som elektromagnetismen. Det måste vara ett kraftfält betingat av potentialdifferensen mellan kropparna. Om vi vända på ovanstående figur 90° och genom stenens centrum lägga en absciss-axel och vinkelrätt däremot avsätta spänningen i de olika punkterna på strömmens väg genom systemet, så få vi kurvan *kk*, fig. 2,

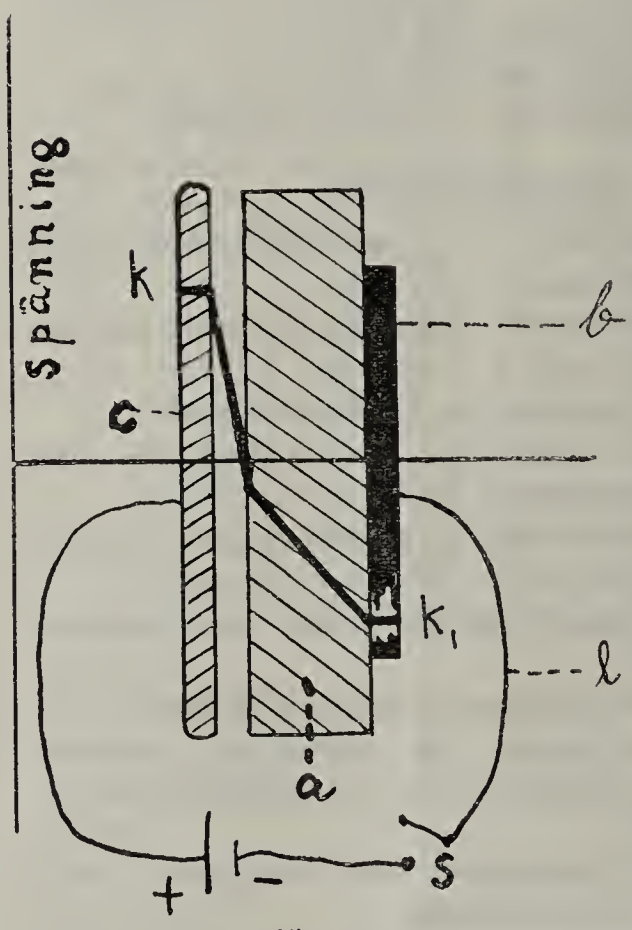


Fig. 2.

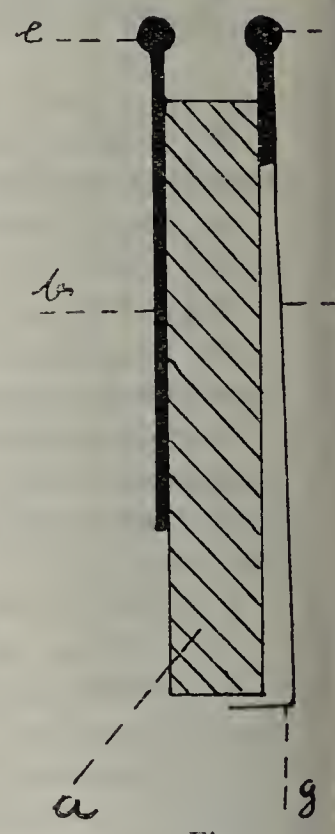


Fig. 3.

där guldbladet (*b*), luftskiktet och plattan *c* för tydlighetens skull förstorats. Johnsen och Rahbek ha under de gångna tre åren på ett genialt sätt förstått att i praktiskt syfte utnyttja denna effekt på bl. a. följande sätt, varvid fullkomligt analoga apparatanordningar, som i fig. 1, användts.

Fickelelektroskopet (stort som en reservoirpenna) *cb* (fig. 3) är ett metallblad i god kontakt med agatstaven *a*; *c* är det rörliga metallblecket i ledande förbindelse med *f*. Detta attraheras mer eller mindre till *a* allt efter den potentialdifferens, som förefinnes mellan *e* och *f*. Stiftet *g* i bottnen på instrumentet tjänstgör som index.

Mottagningsapparat vid telefonering. — För att demonstrera denna anbragtes ovanpå en resonanslåda [*r* fig. 4 (violin)] en agatvals (*a*), som roterar kring en metallaxel (*m*). Ovanpå agatvalsen löper ett metallband *c* fäst i resonanslådan vid *h* och spänt även i den andra ändan, (detta band svarar således fullständigt emot *c* i fig. 1 och 2). Om man nu talar i mikrofonen *M*, uppkommer i ledning *l* mellan agatvalsens axel och bandet *c* växlande potentialdifferenser. Proportionellt och fullständigt liktidigt med dessa växlingar uppkomma i bandet ryckningar, som fortplantas till resonanslådan, vilken naturtroget återger det ljud mikrofonen upptager.

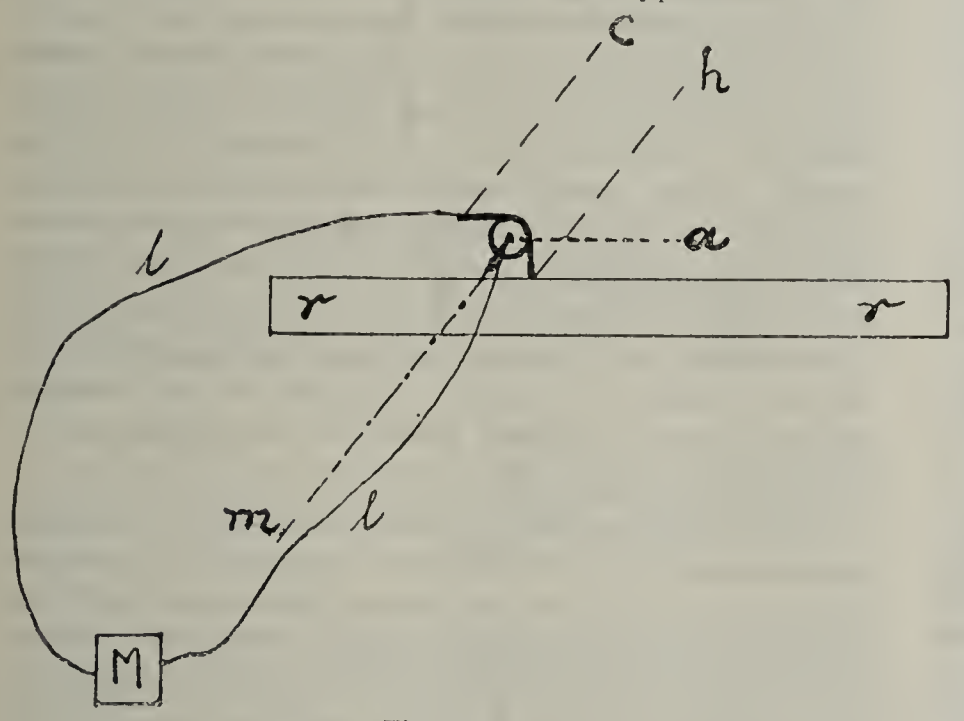


Fig. 4.

Mottagningsapparat vid trådlös telegrafering. — *A* är antennen, *a* den omkring metallaxeln *m* roterande agatvalsen och *c* det anliggande metallbläcket, som jordas genom *J*. Då nu vågorna upptagas av *A*, uppstå spänningsvariationer mellan *m* och *c* och ryckningar i *c*, som överföras på en skrivapparat. Denna mottagningsapparat har många fördelar. På grund av den fullkomliga frånvaron av (remanent) magnetism blir ordantalsgränsen per minut upplyftad från cirka 100 till 600. Emedan det endast blir de största potentialdifferenserna, som åverka bandet, blir man i betydligt högre grad än förut oberoende av andra stationer än den man vill höra.

Alla dessa användningar demonstrerades, den sista genom att direkt i taket projiciera ett telegram som för tillfället avsändes från Tyskland till Spanien och som skrevs fullständigt tydligt. Fackmännen voro samtliga eniga i att dessa uppfinningar komma att få den allra största betydelse. Örstedminnet var således firat så värdigt som möjligt, men det kan ju inte nekas, att den nya upptäckten just kommer att leda till ett ersättande av de i många avseenden bristfälliga elektromagnetiska apparaterna med andra, byggda efter den nya principen.

Fysikerna hade den 2 sept. ett flertal aktuella spörsmål på sitt program. Det inleddes med ett föredrag av professor *Benedicks* (Stockholm) undersökningar av termoelektriska effekter. Då dessa spörsmål ingående behandlats av föredragshållaren i in- och utländska tidskrifter, torde jag kunna förutsätta, att desamma äro bekanta för männen av facket.

Docenten *J. Hartmann* (Köpenhamn) demonstrerade en mycket intressant apparat för åstadkommandet av hög-

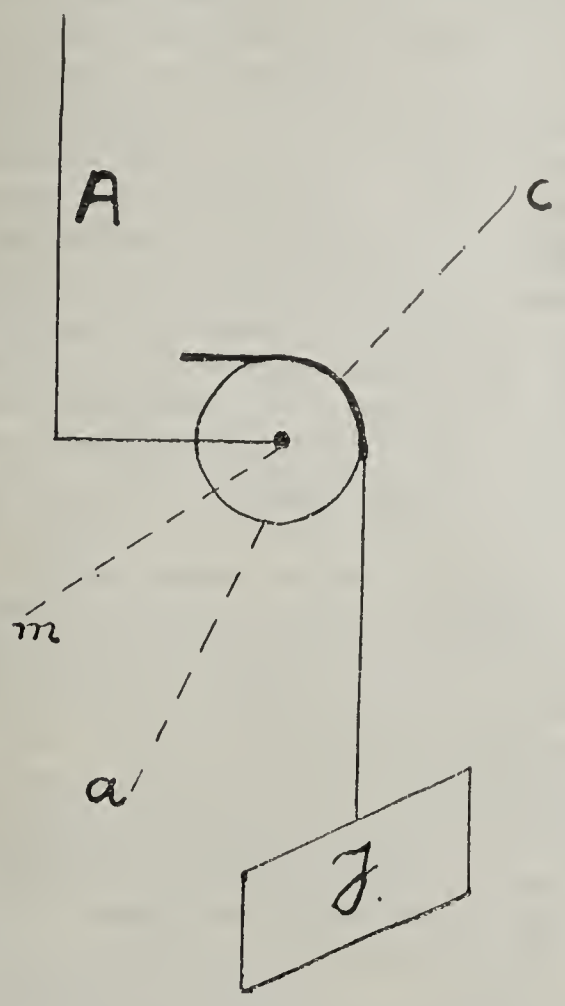


Fig. 5.

frekventa ljudsvängningar. Hartman har förut studerat konstitutionen hos vätskestrålar, bl. a. kvicksilver, i vilket fall han utnyttjat resultaten till konstruktion av en likriktare för växelström. Han hade nu även företagit likartade undersökningar på utströmmande gaser. Under högt tryck får luft strömma genom ett fint munstycke. Därvid utbildar sig i strålen periodiska områden med stigande och fallande tryck. Om man nu i ett område med stigande tryck inför en liten resonator, formad ungefär som en patronhylsa, så kan denna alstra ljudvågor av mycket hög frekvens på grund av tryckförhållandena vid resonatorns mynning. Man kan komma upp till svängningstal på 600 000 eller mer. Det ligger i öppen dag att denna anordning rent vetenskapligt är av den största betydelse, alldenstund den tillåter studerandet av förut så svåråtkomliga spörsmål som ljudets reflexion och absorption i olika medier. De kortaste väglängder Hartmann framställt absorberas redan i luften.

Professor *L. Vegards* (Kristiania) föredrag om blandkristallers konstitution berörde frågor, som för närvarande äro mycket aktuella. Det gäller här ett genom nobelpristagarna *v. Laue* och *Bragg* (far och son) nyöppnat område. Det ytterst kortvågiga röntgenljuset tillåter användandet av materiens minsta partiklar som ett slags gitter, och ur de interferensfigurer, som därvid uppkomma och som kunna registreras på en fotografisk plåt kan man sluta sig till huru dessa smådelar ligga i förhållande till varandra. Det har nu länge varit ifrågasatt, om de s. k. blandkristallerna voro uppbyggda skiktvis av de båda komponenterna eller ej. Vegard hade upptagit sådana röntgenogram och ur dessa dragit den slutsatsen att så ej

är fallet. De olika atomgittren få fastmer anses inbyggda i varandra. Även med kännedom härom kan emellertid olika möjligheter tänkas, problem vilka ha det allra största intresse, men som torde kräva alltför stor plats för att här kunna behandlas.

Hos kemisterna började dagen med det från onsdagen uppskjutna föredraget av laboratorieinspektör *I. Fogh* om Örsteds upptäckt av aluminium 1825. *Wöhler* anses ju som bekant annars vara den som upptäckt aluminium. Vid granskningen av Örsteds efterlämnade laboratoriepapper hade emellertid Fogh bestämt sig för att se efter om ej denna åsikt borde revideras. Han hade i detalj gjort om de Örstedska försöken och således behandlat lerjord med klor, varvid aluminiumklorid erhållits. Om denna senare uppvärmdes med kaliumamalgam, förlöpte reaktionen olika, allt efter som man hade $AlCl_3$ i överskott eller ej. För att aluminium skulle erhållas borde relationen K:Al vara minst 4 $AlCl_3$ på 3 K-amalgam. Då nu Örsted uttryckligen angivit att $AlCl_3$ bör vara i överskott, torde det vara ställt utom allt tvivel att Örsted verkligen varit den som först framställt aluminium. Sedan professor Arrhenius entusiastiskt förklarat sig biträda denna åsikt, kunna vi således numera »med fog» anse att aluminiums födelseår kan tillbakaflyttas från 1827 till 1825.

På eftermiddagen var högtidssammanträde i det av Örsted grundade »Selskabet for Naturlærens utbredelse» med föredrag av inspektör Harding om Örsteds utländska resor och deras inverkan på hans vetenskapliga utbildning.

Sedan följde den stora festbanketten i Odd Fellow-palatsets högtidssal. Av talarna må nämnas: direktör Prior, undervisningsminister *Appel*, professor *Ellinger* (den nuvarande innehavaren av den Örstedska lärostolen), professorerna Arrhenius, Bjerknes och Langlet, direktör *Nordenson* och telefondirektör *Johannsen*. Hela tiden utfördes musik av en stor orkester. Den alltifrån början idealiska middagsstämningen nådde sin kulmen vid apotekare *Benzons* tal till damerna med utgångspunkt från att även Örsted användt nål och tråd.

Efteråt vid kaffet vidtog ett livligt samkväm. Gamla vänskapsband förnyades och många nya knötos på grundval av gemensamma mötesintressen. Det var en fest, som ej många av oss sett maken till och som ingen av oss glömmer.

Fredagen den 3 september talade professor *Nils Bohr* (Köpenhamn) om »*Virkningen af Sammenstod mellem Atomsystemer og fri elektriske Partikler.*»

Att detta föredrag skulle locka folk från alla sektioner var ju att vänta. Bohr har ju som bekant tillsammans med nobelpristagaren professor *Rutherford* ställt upp en teori för atomernas byggnad den s. k. Rutherford-Bohrska atommodellen. Rutherfords påvisande att kväveatomen kan sönderspräng as i väte och helium genom beskjutning med α-partiklar hade givit anledning till nya intressanta spekulationer. För dessa och andra närliggande problem redogjorde talaren åhörd med auditoriets odelade intresse.

Kemisternas förste talare för dagen var professor *K. A. Vesterberg* (Stockholm). Föredragshållaren behandlade den för jordbruket så betydelsefulla bestämningen av de för växten nödvändiga näringsämnena. Det gällde att fastställa minimihalterna företrädesvis av P_2O_5, K_2O och N i den för växten nödvändiga näringsvätskan i jorden, och därvid kunde två vägar tänkas möjliga. Antingen kan man för olika växter göra kulturförsök på olika gödslad jord, varvid växten naturligtvis under en viss halt av näringsämnen ej längre normalt utvecklas. Eller också borde man genom en direkt kemisk analys av näringsvätskan under växtens olika utvecklingsperioder kunna fastslå den minimihalt, som vore nödvändig. Vesterberg ville ej anse denna metod så hopplös, som flera andra forskare (t. e. Sebelin) gjorde. Professor *Sebelin* (Kristiania) vidhöll sin pessimism i detta avseende. Möjligen kunde metoden ge utslag, då analysen visade frånvaro av ett eller flera nödvändiga ämnen.

Bakom professor *Winthers* (Köpenhamn) föredragstitel: »*En ejendommelig Urenhed*» dolde sig intressanta spekulationer över förhållandena vid kopplade reaktionssystem. Han hade funnit att vissa bromkaliumpreparat — ej alla således — vid behandling med klorvätesyra emitterade en strålning, till största delen belägen inom den ultravioletta delen av spektrum, men delvis även inom den synliga. Det närmare studiet av detta och liknande fenomen hade fört Winther till åsikten, att den kortvågiga strålningen är det primära vid kemiska reaktioner och att reaktionsvärmet kommer till stånd genom de reagerande ämnenas absorption av strålningen.

Efter professor *Eulers* och docent *Svanbergs* intressanta meddelanden från enzymkemiens arbetsfält hölls en serie föredrag, vilka i likhet med docent *Schreiners* och professor *Bronsteds* föreläsningar från torsdagen berörde dissociationsteoretiska och reaktionskinetiska spörsmål. Diskussionen var särdeles livlig och mycket givande tack vare närvaron av sådana auktoriteter på detta område som *Arrhenius*, *Sorensen* och *Bjerrum*.

Docent *Sandqvists* (Uppsala) ingående undersökningar över den av honom funna nya typen för kristalliniska vätskor har till största delen redan publicerats i Arkiv för kemi osv. och torde således få av fackmännen anses vara bekanta.

På grund av den långa föredraglistan hade den alltid omtänksamme, charmante värden på stället — professor Biilmann — sörjt för en splendid lunch, serverad på laboratoriet, som för ändamålet omgjorts till »palmehave». Under denna siesta diskuterades ock livligt, huru och med vilka mellanrum nordiska kemistmöten i framtiden borde ordnas.

Klockan $^1/_2$ 8 samlades alla mötesdeltagarna med damer och en mängd andra inbjudna till ett antal av över tusen personer i Raadhusets stora praktfulla festgård, där efter en välkomsthälsning av överpresident *de Jonquières* de särskilda sektionsledarna: professorerna P. O. Pedersen, M. Knudsen och S. P. L. Sorensen uppläste besluten angående förnyade naturvetenskapliga och tekniska möten av detta slag. Därefter framförde professorerna *Lindström*, *Sæland* och *Melander* från Sverige, Norge och Finland respektive länders tack för dessa oförglömliga dagar och ett värdskap höjt över allt beröm. Sedan professor Knudsen gjort sig till tolk för det tack vi alla ville frambära till mötets officielle ledare direktör Prior, avtågade församlingen till supén, som serverades i rummen innanför första läktaren. Därefter vidtog dansen i festgården, och så var den nordiska Örsted-kongressen i Köpenhamn till ända.

ENGELSMÄNNEN OCH SPRITFRÅGAN.

Till Redaktionen av Teknisk tidskrift, veckoupplagan.

I Teknisk tidskrift, veckoupplagan, häft. 36, har ingenjör Otto Cyrén fått införd en artikel under rubriken »Engelsmännen och spritfrågan». Då denna artikel till inemot hälften upptages av en tendensiös och fullkomligt vilseledande framställning rörande sulfitspritfrågans behandling och läge i Sverige, anhåller jag att få meddela följande beriktigande av en del däri förekommande oriktiga uppgifter.

Först vill jag dock efterlysa den opartiska och kritiska undersökning rörande bergoljetillgångarna i världen, som den svenska allmänheten torde ha större behov av att få se än den svartmålning, ingenjör Cyrén i detta avseende tillåtit sig. Författaren borde åtminstone kunnat omnämna, att den uppfattning rörande bergoljeförekomsternas otillräcklighet, som han ansluter sig till, icke är obestridd och allmänt vedertagen, utan att en fullkomligt motsatt uppskattning av oljelagrens möjlighet att täcka behovet också alltjämt gör sig gällande. Det är ingalunda lätt för en lekman att i detta avseende bilda sig en riktig uppfattning, då så stridande meningar göra sig gällande bland de sakkunniga. Författarens tvärsäkerhet är emellertid knappast ägnad att lämna fullgod ersättning för den brist på objektivitet, han redan i denna del av artikeln ådagalägger.

Då ingenjör Cyrén sedermera övergår att behandla den svenska spritpolitiken, kommer han in på ett område, som han tydligen inte på minsta sätt behärskar, men där han trots sin avsaknad av kännedom om de faktiska förhållandena icke uraktlåter att med största säkerhet fälla sin hårda dom över myndigheternas politik.

Författaren börjar denna avdelning med att dekretera, att orsakerna till den minskade användningen av sprit för motordrift varit myndigheternas och nykteristernas fruktan för att spriten skulle missbrukas, partihandelns monopolisering och kontrollstyrelsens inskränkande bestämmelser rörande detaljhandeln med motorsprit, och han förklarar, att myndigheternas och andras motstånd i spritfrågan voro så mycket beklagligare, som just under kristiden den lämpligaste tidpunkten varit inne att få en större del motorägare att övergå till sprit som bränsle och komma över försöksstadiet. Genom en större omsättning av sprit hade — säger författaren — spritfabrikerna i högre grad kunnat konsolidera sig och troligen lättare kunnat följa med i prissänkningen.

Härtill är nu först att anmärka, att sulfitspritfabrikerna under hela kristiden fingo sälja *all* sprit de kunde tillverka. Ända till år 1919 handhades ärendena angående tilldelning av sprit av Statens Industrikommission, som fördelade densamma efter behov, och som hade den största svårighet att få fabrikerna att leverera tillräckliga kvantiteter. Nedgången i motorspritsanvändningen inträdde först, när bensin efter den egentliga kristidens slut åter kom i marknaden och såldes till billigare pris än spriten. Denna senare omständighet förklarar ingenjör Cyrén hava varit en »bidragande orsak» till minskningen i åtgången av motorsprit. Det verkliga förhållandet var, att konkurrensen med bensinen var den *enda* avgörande orsaken till nämnda minskning. Om författaren blott hade talat med någon motorägare om dessa frågor, kunde han erhållit upplysning om huru sakerna verkligen lågo till. För att stödja mitt påstående härovan kan jag nöja mig med att anföra följande.

På våren 1919 inlämnade försäljningsaktiebolaget Sulfitsprit — sulfitspritfabrikernas gemensamma försäljningsorgan — till Kontrollstyrelsen en skrivelse, vari bolaget, bland annat, förmälde, att ett flertal stora motorspritförbrukare, vilkas namn uppgåvos, »förklarat sig ej vilja eller kunna skriva under de förbindelser, som avfordras vid inköp av motorsprit». Dessa stora företag hade dock meddelat, »att de på grund av den tunga, dåliga bensinen föredraga motorspriten, men äro de, som nämnts, ej villiga att underkasta sig alla de formaliteter, som äro förbundna med inköp av motorsprit». — »Då dessa bolag — säger försäljningsaktiebolaget Sulfitsprit slutligen — tidigare inköpte avsevärda kvantiteter motorsprit och fortfarande skulle använda sig av detta brännämne har Kungl. Kontrollstyrelsens föreskrifter här verkat rent lamslående.» Med anledning av detta uttalande tillskrev Kontrollstyrelsen samtliga de uppgivna förutvarande motorspritförbrukarna och tillsporde dem om anledningen till att de övergått till att inköpa bensin. *Alla dessa bolag meddelade, att ifrågavarande övergång framkallats av ekonomiska och tekniska skäl,* och de gjorde också gällande, att de aldrig uttalat sig så, som försäljningsaktiebolaget Sulfitsprit velat påstå. I själva verket var det också helt naturligt, att brännoljeförbrukarna vid denna tidpunkt skulle återgå till bensinen. Sistnämnda vara kostade nämligen på sommaren 1919 56 öre per liter för tung och 67 öre per liter för lätt bensin, medan däremot motorspriten kostade 80 öre per liter. Om härtill lägges, att bränsleåtgången är större vid användande av sprit än om bensin utgör bränslet, samt att motorernas rengöring i senare fallet är lättare, torde det ligga i fullt öppen dag, att varje ekonomiskt förståndig motorägare helt enkelt måste använda bensin i stället för motorsprit. När Kontrollstyrelsen den 1 augusti 1919 utfärdade sina ännu gällande bestämmelser angående försäljningen av motorsprit, var också det faktiska läget det, att motorspriten icke längre spelade någon roll som motorbränsle, under det att betydande kvantiteter därav gingo till missbruk. När s. k. renad motorsprit kunde i smyghandeln säljas för 12 à 15 kr. för litern, låg ju också frestelsen snubblande nära att inköpa motorsprit, utbyta den mot bensin för motordriften och sälja spriten med lysande vinst. Vill verkligen ingenjör Cyrén på fullaste allvar göra gällande, att Kontrollstyrelsen skulle lugnt åsett denna utveckling utan att ingripa? Han kanske säger: Ni skulle ha förhindrat missbruket och straffat missbrukarna. Ja, detta är lätt att säga, men hur skall detta ske? På den frågan har ännu ingen kunnat lämna ett tillfredsställande svar, och jag fruktar, att inte ens ingenjör Cyrén skall lyckas med lösningen av detta broblem.

Sin skildring av motorspritförbrukningens nedgång avslutar författaren med följande uttalande: »Allt vad som ovan sagts om motorspriten gäller *naturligtvis*[1] även industrispriten eller den tekniska spriten». Vad menar författaren härmed? Rätta förhållandet är att *ingenting* av vad författaren anfört i fråga om motorspriten äger tillämplighet på industrispriten, som icke alls varit underkastad de inskränkande försäljningsbestämmelser, som författaren själv omnämnt. Eller kan författaren nämna ett enda fall, då ett industriföretag nekats sprittilldelning eller fått denna minskad, så att företaget lidit men därav i sin verksamhet?

Längre fram i sin artikel återkommer författaren till frågan om sprit för motordrift, och han erkänner därvid — egendomligt nog — att spritpriset för närvarande är väl högt. Han tillägger emellertid: »men vi hava de största förhoppningar, att det (spritpriset) skall kunna sänkas inom den närmaste framtiden». Vilka »vi» hava denna förhoppning? I alla händelser är det inte sulfitspritfabrikanterna, som just i dagarna begärt en avsevärd *förhöjning* av spritpriset. Enligt verkställda kalkyler skulle motorspriten efter denna prisförhöjning komma att i detaljhandeln kosta inemot 1: 50 kronor per liter, medan den vanligast använda bensinen för närvarande kostar 88 öre. Ingenjör Cyrén vill emellertid på förhand bemöta dessa erinringar om prisets betydelse, och säger, att det är »ett stort misstag», om man gör gällande, att priskillnaden och icke försäljningsrestriktionerna omöjliggjort motorspritens konkurrens med bensinen. Författaren påstår, att »försäljningsmonopol» (förmodligen avses *parti*handelns överlämnande till *ett* bolag) onödigt fördyrat varan och försvårat distributionen samt stängt den fria konkurrensen. Att det på partihandelns område icke råder och enligt sakernas natur icke kan råda fri konkurrens, då hela tillverkningen är samlad i en kartellartad försäljningsorganisation, är givetvis riktigt, och detta förhållande skulle hava varit lika oemotsägligt, om sulfitspritfabrikanterna fått sin vilja igenom och ensamma erhållit partihandelsrättighet. Detta var nämligen vad de önskade, och vad sulfitspriten beträffar förelåg, då Kungl. Maj:t fattade sitt beslut i frågan, faktiskt intet annat förslag än om monopol i ena eller andra

[1] Kurs. av undertecknad.

formen. Kommerskollegium hade nämligen förordat, att försäljningsaktiebolaget Sulfitsprit skulle erhålla partihandelsrättighet för sulfitspriten och aktiebolaget Vin- & spritcentralen för sekundaspriten från reningsverken, medan Kontrollstyrelsen tillstyrkte, att sistnämnda bolag för ett särskilt dotterföretag ensamt skulle erhålla partihandelsrättighet med skattefri sprit. Alldeles säkert torde emellertid vara, att partihandelspriset hade måst bliva detsamma, även om flera bolag av Kungl. Maj:t tilldelats partihandelsrättighet. Den prissättningsnämnd, varom Kungl. Maj:t fattat beslut, torde hava dragit försorg om den saken.

Påståendet, att aktiebolaget Skattefri sprit onödigt fördyrat varan, är för var och en, som i någon mån sökt bilda sig en mening i denna fråga, uppenbart oriktigt. Det torde förhålla sig alldeles tvärt om så, att intet annat partihandelsbolag skulle åtnöja sig med så blygsam vinst, som detta bolag gjort och gör. I det ovan kalkylerade motorspritpriset om 1: 50 kronor för liter ingår 5 öre, som skulle tillkomma aktiebolaget Skattefri sprit. Var kan ingenjör Cyrén uppvisa ett partihandelsföretag, som nöjer sig med 3 à 4 % vinst på sin försäljning?

Om distributionen av spriten understundom varit underhaltig, så kan ingenjör Cyrén måhända få upplysning om anledningarna härtill hos det honom tydligen närstående försäljningsaktiebolaget Sulfitsprit, som hela tiden haft och alltjämt har denna angelägenhet om hand.

I sammanhang med frågan om motorspritpriset skulle jag ytterligare blott vilja fråga ingenjör Cyrén, vilka »sakkunniga» det är, som vilja göra gällande, att motorspriten kunnat följa bensinen i konkurrensen, om ej försäljningsbestämmelserna funnits. Hitintills har åtminstone ingen motorägare uttalat en dylik åsikt, och sulfitspritfabrikanterna, som alltjämt klagat över att de fått för dåligt betalt för sin sprit, kunna omöjligen hava givit tillkänna en dylik åsikt.

Såsom ett ytterligare bevis för ingenjör Cyréns vederhäftighet må anföras, att han påstår, att sulfitspritindustrien för en tynande tillvaro, emedan spriten ej tillåtes användas till motorbränsle och endast mindre kvantiteter tagits i anspråk till dryckessprit. Verkliga förhållandet är, att sprit på grund av prisförhållandena *icke kan* användas som motorbränsle, och att sulfitspritfabrikerna under det senaste halvåret *fått leverera till rening så mycket sprit de kunnat framställa och till de priser de själva begärt.* Icke desto mindre återstå ännu cirka 300 000 kg sprit, som fabrikerna erhållit order på under första halvåret i år, men som de ännu ej levererat, under det att samtidigt ett flertal fabriker föredragit att inställa driften och klaga över att det pris de själva begärt varit för lågt. Att industrien under sådana förhållanden för en tynande tillvaro, torde icke vara ägnat att uppväcka förvåning.

Sista delen av ingenjör Cyréns artikel rör den svårlösta denatureringsfrågan, som han emellertid icke lyckats i något avseende ställa i ny belysning. Det enda positiva han i denna fråga framfört är hans förord för träspriten som denatureringsmedel. Träspriten (ej att förväxla med den rena metylalkoholen) har dock, som ingenjör Cyrén borde veta, inga som helst sådana egenskaper, som hindra eller ens försvåra förtäring av därmed denaturerad sprit. Dess verkningar äro ej heller omedelbara utan kunna bliva synliga först lång tid efter förtärandet och yttra sig då såsom skador på synorganen. Huru någon ansvarsmedveten person kan tillstyrka ökad användning av ett dylikt denatureringsmedel, är mig obegripligt. Motorspriten bör enligt författaren »eventuellt» denatureras med »andra lämpliga medel». Detta framhåller denne tekniske kritiker, som icke ens gör sig mödan att taga reda på att sedan åratal landets främsta fackmän sysslat med att utfinna dylika lämpliga denatureringsmedel utan att finna dem. Detta inte därför att man vidhållit de gamla fordringarna på ett medel, som närmar sig idealet, utan endast, emedan man av denatureringsmedlet krävt följande helt naturliga egenskaper:

a) det skall omöjliggöra den denaturerade spritens förtäring,
b) det skall ej utan särskilda svårigheter kunna frånskiljas,
c) det får ej skada motorerna eller nämnvärdt fördyra motorspriten, samt
d) det får ej vara hälsofarligt vid lojal användning.

Åtminstone något så när måste dessa fordringar uppfyllas av ett användbart denatureringsmedel. Kontrollstyrelsen och av densamma tillkallade sakkunniga fortsätta alltjämt arbetena på att finna ett modus vivendi i denatureringsfrågan. Jag kan endast beklaga, att styrelsen i detta avseende erhållit mycket obetydlig hjälp av på sulfitspritområdet verksamma teknici, som i stället funnit det mera gagnande att ägna sig åt oupphörlig tidningspolemik, ett ständigt misstänkliggörande av de åtgärder, som vidtagits av myndigheterna, och ett tendensiöst och oväderhäftigt återgivande av händelseförloppet i sulfitspritfrågan.

När dylika från visst håll ständigt inspirerade framställningar förekommit i dagspressen, har jag i regel icke ansett det löna mödan att bemöta dem. Annorlunda ställer sig emellertid saken, när den statsunderstödda Teknisk tidskrift öppnar sina spalter för en artikel i denna ekonomiskt och socialt viktiga fråga. Då har man rätt att vänta en framställning, som åtminstone återger fakta på ett riktigt sätt. Som jag ovan visat, är motsatsen fallet med nu berörda artikel av ingenjör Cyrén. Därför har jag icke kunnat underlåta att nägorlunda utförligt visa upp, hur verklighetsfrämmande och sanningslös denna framställning är i vad den rör de svenska förhållandena.

Jag hyser visserligen ingen som helst förhoppning om att den ovederhäftiga presskampanjen skall taga slut, därför att den faktiska utvecklingen av sulfitspritfrågan åter en gång blivit klargjord, men jag borde dock kunna få nära det hoppet, att sanningskära och omdömesgilla personer skola draga sig för att fälla domslut om myndigheternas åtgärder, innan de noggrant undersökt, huru sakerna verkligen ligga till.

Stockholm den 13 september 1920.

FREDRIK ZETHELIUS.

Till Redaktionen av Teknisk tidskrift, veckouppl.

Med anledning av överdirektör Zethelius' kritik av min artikel »Engelsmännen och spritfrågan» skall jag be att få anföra följande och jag skall söka fatta mig så kort som möjligt.

Beträffande oljetillgångarna har överdirektör Zethelius så till vida rätt, att ingen av oss bestämt vet, hur länge dessa räcka, och ingen ens av de många sakkunniga i den stora engelska regeringskommittén har heller kunnat besvara frågan. Jag har velat visa, hur *mörkt de engelska sakkunniga* sett saken och vilket arbete de nedlagt på att utreda frågan om ersättningsmedel. Andra se enligt överdirektör Zethelius saken mindre mörkt, men detta tyckes ej vara fallet med amerikanarna, där likaså officiella undersökningsresultat föreligga, och jag har ju i min artikel reserverat mig mot olika amerikanska rykten, såsom kanske ej alltid helt tendensfria. *Ett står dock fast,* att bergoljan är en *begränsad storhet* och att konsumtionen stiger enormt. Stormakternas intresse för oljan torde icke vara av platonisk art, utan se de i den representerade stora tekniska, merkantila och militära intressen. En dag kunna vi bli nekade olja, genom att producenterna reservera lagren för eget behov. Det måste därför ligga i varje om Sveriges framtid mån persons intresse att vi ej en gång — som engelska sakkunniga uttryckt sig — få sota för att vi ej i tid sörjt för ersättningsmedel.

Varje fördomsfri person måste, när han läst dessa engelska uttalanden och samtidigt följt vår spritfrågas utveckling eller t. e. endast läst A.-b. Ethyls minnesskrift förstå, att här är något på tok. Engelsmännen ha sökt sin regerings bistånd för att *öka* allt vad spritproduktion heter och att göra motorspriten och dess egenskaper bekanta för allmänheten. I Sverige tagas regering och myndigheter till hjälp för att — överdirektör Zethelius måste väl medge detta — inskränka produktion och konsumtion.

När propositionen om statsmonopol på handeln med skattefri sprit framlades för 1918 års riksdag, väckte den skarpa protester från särskilt industri- och handelskretsar och föll igenom. Men redan det faktum, att monopolfrågan, som kort förut förkastats av en föregående regering, åter över huvud kommit upp, måste förorsaka stor osäkerhet och hämma utvecklingen inom sulfitspritindustrien. När sedan regeringen överlämnade ensamförsäljningsrätten till A.-b. Skattefri sprit i stället för till det av Kommerskollegium, som ju representerar handel och industri, rekommenderade A.-b. Sulfitsprit, torde väl överdirektör Zethelius icke kunna påstå, att detta beslut tillkom med tanke på industriens fromma, utan att rena »nyktherhetsintressen» här spelade in. Det *är mot denna bakgrund* man måste betrakta det inbrytande missmodet inom sulfit-

spritindustrien och frågans vidare utveckling. Överdirektör Zethelius' påstående, att sprithandeln genom A.-b. Skattefri sprit kommit i de lämpligaste händerna, verkar allt annat än övertygande, då detta bolag framför allt påverkas av nykteristintressen, och A.-b. Sulfitsprit representerar producenterna.

Överdirektör Zethelius måste väl förstå, att det i en kort artikel i T. T., som framför allt skulle visa de olika *tendenserna* i tvenne länder, ej fanns möjlighet att gå in på de mycket vidlyftiga detaljerna i denna stora fråga. Nu blir jag emellertid tvungen att å min sida och trots den korta tid, som står mig till buds helt kort ingå på vissa i överdirektör Zethelius' kritik berörda punkter. Det är ju klart, att sulfitspritindustrien under kristiden måste försäkra sig om pris, som i någon mån motsvarade de dyrbara byggnadskostnaderna och tillåto snabb amortering. Statens industrikommission understödde också denna prispolitik och uppmuntrade på så sätt utvecklingen av spritindustrien. När emellertid i januari 1919 bensin började komma i marknaden, satte spritindustrien ned priset och fortsatte med sänkningen — delvis *före* bensinen.

Sulfitspriten har icke blott räddat oss ur en svår situation, det var också tack vare sulfitspriten, som våra motorägare fingo billig bensin och stora summor sparades åt landet. Faktum är också att sulfitspriten kunnat gå ännu längre med i konkurrensen, enär producenterna hade mycket fördelaktiga offerter å bensol för blandning, vilka offerter dock icke kunde utnyttjas på grund av att producenten icke hade någon bestämmanderätt vid handeln med sin vara. Man borde här kanske beröra en sida av saken, som i hög grad intresserat engelsmännen (också berörda i de av mig anförda uttalandena), nämligen spritens förmåga att konkurrera med och sänka bensinpriset — i England ett önskemål, hos oss ett faktum, *som varit*. Hur långt sulfitspritindustrien skulle kunnat följa bensinen i pris, är naturligtvis omöjligt att säga, oljetrusten är en mäktig fiende och uppger ej en affär på 20—30 millioner kr. årligen utan kamp, så länge det finnes bensin att leverera. Hade kampen blivit allt för besvärlig, hade den måhända uppgivits, då bensin är synnerligen lättsåld på världsmarknaden. Nu, sedan oljetrusten har monopol på den svenska motorbränslemarknaden, få motorägarna betala det pris trusten finner lämpligt och millioner onödigt gå till utlandet, under det lika många få rinna ut i havet.

Vad övergången från motorsprit till bensin i början av 1919 beträffar, torde överdirektör Zethelius ursäkta, att andra personer hava en helt annan uppfattning om dennas orsaker. Det nya A.-b. Skattefri sprit hade stora svårigheter att sätta sig in i affären, skolad personal saknades och fick lånas från annat bolag. Samtidigt kommo talrika formulär till motorspritkunderna från Kontrollstyrelsen, dessa och kontrakten blevo så stränga att kunderna hade svårt att påtaga sig ansvaret; systembolagen i landsorten, som skulle behandla ansökningar om motorsprit, visste varken ut eller in och arbetade med en långsamhet och osäkerhet, som drevo kunderna över till bensinen. Det skulle fordrats ett obegränsat tålamod hos kunderna, om de skulle stannat vid spriten. Man får alltså ej förvåna sig över resultatet. För att använda bensin förefunnos inga dylika svårigheter eller trakasserier; så snart vara fanns, erhölls densamma. Inga prisändringar för spriten kunde här förändra läget. Överdirektör Zethelius jämför prisen under sommaren 1919, då sulfitspritindustrien av orsaker, som redan nämnts, insett det lönlösa i att konkurrera. Man kan omöjligt frigöra sig från uppfattningen, att Kontrollstyrelsen, så snart besinen kom i marknaden, systematiskt motarbetade spritens användning som motorbränsle. Även om ett antal motorägare förklarat sig för bensin, hade dock genom den sorgligt bekanta ukasen av den 1 augusti 1919 motorspriten icke bort förbjudas för andra förbrukare, ty det rådde antagligen då liksom senare ännu bensinbrist i vissa delar av landet. Kontrollstyrelsen har *icke* tagit frågan på lång sikt och som en framtidsfråga. Med bestämmelsen av den $^1/_8$ 1919 var själva grunden för all vidare utveckling undanryckt. Överdirektör Zethelius ser antagligen helst, att vi för att slippa den besvärliga spritfrågan skola sitta med armarna i kors och se tiden an.

Beträffande den tekniska sidan av saken, så var problemet om användande av sprit i motorer löst sedan minst $1^1/_2$ årtionde, men det var svårt få frågan fram i Sverige, till stor del beroende på okunnighet och bristande intresse i berörda kretsar. Angående erfarenheterna om spritens användning som motorbränsle stå de ju sammanfattade och alla felkällor och deras avhjälpande påvisade av prof. Hubendick i »Kommerskollegii utredning angående åtgärder för befrämjande av sulfitsprittillverkningen» av den $^{21}/_4$ 1915. Att många motorägare ställde sig avvoga gent emot spriten, berodde eventuellt på att de ej tagit reda på de för densammas användning nödvändiga ändringar å motorerna och därav förorsakade ringa kostnader. Sedermera hava speciella spritmotorer konstruerats, varom överdirektör Zethelius ej tycks hava någon kännedom, och i vilka spritförbrukningen *är densamma som bensinförbrukningen*. Ett bolag, A.-b. Spritmotorer, bildades, dettas betydande anläggning vid Uppsala, med råvaror och halvfabrikat för åtskilliga hundratusen, står oanvänd; allt tack vare A.-b. Skattefri sprits och Kontrollstyrelsens spritpolitik.

När jag på ett ställe säger: »allt vad som ovan sagts om motorspriten gäller naturligtvis även industrispriten eller den tekniska spriten», så rör detta självfallet endast den ena av de i det föregående nämnda orsakerna till spritfrågans läge, nämligen försäljningsbolaget *Skattefri sprit*, icke Kontrollstyrelsens åtgärd mot motorspriten, då ju den tekniska spriten ej har något med bensinen att göra. Jag har aldrig påstått att teknisk sprit förvägrats konsumenterna, men däremot har jag åtskilliga klagomål framför mig angående, ej så mycket svårighet vid distribution från A.-b. Skattefri sprit, som de svåra betalningsvillkoren och fördyrandet av produkten. Jag hade icke ämnat ingå på denna fråga i berörda artikel, utan torde denna komma att behandlas i annat sammanhang.

Överdirektör Zethelius nämner på ett ställe, att motorsprit nu kostar kr. 1: 50 per liter. Vilken motorsprit? Kontrollstyrelsen har ju själv sedan ett år omöjliggjort handeln med sådan. Om spritindustrien önskar detta pris för den sprit den fortfarande får sälja, ansei den tydligen, att förtäringssprit och teknisk sprit kunna bära detsamma. Och vad påståendet beträffar, att fabrikerna ej levererat resterande sprit till det pris de själva begärt, torde detta ha berott på rent tekniska orsaker. Vid årsskiftet 1919—20 lågo fabrikerna inne med över $2^1/_2$ mill. liter sprit och 10 fabriker hade därför inställt driften. En del av dessa torde knappast anse det lönande att återupptaga den inför de nuvarande osäkra konjunkturerna.

Vad så beträffar överdirektör Zethelius påstående att till A.-b. Skattefri sprit blott ingår 5 öre per liter, förmodar jag att överdirektör Zethelius därmed avsett pålägget för »Kungl. Kontrollstyrelsens avdelning för ärenden angående skattefri sprit m. m.» Av bolagets årsberättelse för 1919 framgår nämligen att A.-b. Skattefri sprit under året försålt 2 535 784,4 kg sprit à 95% med en bruttoinkomst av kr. 574 857: 89. Således ett pålägg av i medeltal 22,7 öre per kg sprit.

A.-b. Skattefri sprits utgifter för ovannämnda 2 535 758,4 kg sprit uppgå till kr. 525 796: 07 (i vilket belopp organisationskostnad å kr. 21 677: 05 ej medräknats) eller i medeltal 20 öre per kg.

Av utgifterna har bland annat ingått:

löner och arvoden	120 638: 63
kommissionärsarvoden	106 558: 84
Kungl. Kontrollstyrelsens avd. för ärenden ang. skattefri sprit	143 169: 07
	370 366: 54

Fördyringen är sålunda $\frac{574\,857{,}89 \cdot 0{,}81}{2\,535\,758} = 18{,}4$ öre per liter och överdirektör Zethelius' uttalande ägnat att vilseleda dem som ej med nödig uppmärksamhet lägga märke till formuleringen. De 143 169: 67 kr. motsvara 4,5 öre per liter.

Överdirektör Zethelius frågar »vilka 'vi' hava de största förhoppningar att spritpriset skulle kunna sänkas inom den närmaste framtiden». Jo, alla »vi», som äro intresserade för en av våra största industriers framtid, cellulosaindustrien, veta att man där under längre tid sökt utarbeta metoder för att sänka bränslekostnaderna. Om denna besparing sedan skall komma spritframställningen till godo genom billigare tillverkningspris beror naturligtvis på huruvida spriten får komma ut i marknaden. En viktig principfråga beträffande prissättning på sprit är den, om olika pris få sättas på motor- och annan sprit. *Ett* pris för all sulfitsprit förhindrar rimlig vinst för producenten och att motorspriten blir billigare. Det underliga inträffade, att den kommitté, som skulle utreda frågan

om sulfitspritens användande till förtäring, för framtiden ville fastslå vissa principer, bl. a. den att »vid prissättningen å sulfitspriten bör tillses, att alltjämt samma pris bestämmes för den sprit, som sedermera renas till förtäring, som för annan odenaturerad sulfitsprit». Och kommittén begärde bl. a., att denna princip skulle fastställas av riksdagen på basis av ett *preliminärt* betänkande!

När överdirektör Zethelius fordrar, att jag i en uppsats som denna skulle diskuterat denatureringsfrågan och framkomma med utredande förslag, förefaller det mig, som om han stode främmande inför densammas svårigheter. Jag har om motorsprit användt uttrycket »eventuellt denatureras med andra lämpliga medel» av den orsaken, att denna fråga bör utredas i ett sammanhang, *av kemister i samband med skickliga motortekniker*. Det är för mig oförståeligt och väcker undran, hur överdirektör Zethelius efter noggrant genomläsande av min uppsats kommer till antagandet, att jag skulle vara okunnig om vad som gjorts härvidlag i Sverige och utlandet. Tvärtom har jag på grund av misslyckandet med denatureringen föreslagit straffskärpning som huvudmedlet. Jag anser straffrågan ofrånkomlig, och blir dess utarbetande juristernas sak.

Överdirektör Zethelius klagar över, att Kontrollstyrelsen i denatureringsfrågan »erhållit mycket obetydlig hjälp av på sulfitspritområdet verksamma teknici, som i stället funnit det mera gagnande att ägna sig åt oupphörlig tidningspolemik, ett ständigt misstänkliggörande av de åtgärder, som vidtagits av myndigheterna, och ett tendensiöst och ovederhäftigt återgivande av händelseförloppet i sulfitspritfrågan». Herr överdirektör! Ingenjörer äro alltid intresserade av att tekniken föres framåt, det är deras livsuppgift, men när det gäller att hämma den fria utvecklingen och insnärja samhället i otaliga förordningar kan Kontrollstyrelsen visserligen ej påräkna deras sympatier och intresserade samarbete.

Överdirektör Zethelius misstager sig, om han tror att jag är dåligt informerad i spritfrågan; jag har sedan 3 år haft tillfälle att med största intresse följa dess utveckling här i landet. Och hur nyktert och kallt man ser på den i andra länder, har jag under en nära 20-årig verksamhet inom utlandets största organiskt kemiska industri haft tillfälle iakttaga.

Överdirektör Zethelius misstager sig likaså, om han tror, att A.-b. Sulfitsprit eller andra inspirerat min artikel. Jag hade aldrig haft med nämnda bolag att göra. Min artikel var *enbart* förestavad av intresse för en stor och viktig svensk kemisk industri, byggd på svenska uppfinningar och svenskt initiativ, en industri vars vikt man insett i de stora länderna, men vars framtid i Sverige stäckts av — skall jag behöva upprepa det — felriktade nykteristintressen. Det skulle glädja mig, om jag genom min uppsats lyckats i någon mån övertyga överdirektör Zethelius att ej allt är bra som det är, att vi här stå inför ett framtidsproblem av största vikt och att en förändring måste ske. Vi se delvis samma sak från helt olika synpunkter, men det skulle därför aldrig falla mig in att såsom överdirektör Zethelius i irriterad ton använda sådana uttryck som »ovederhäftig», »sanningslös», m. m. om olika tänkande.

Överdirektör Zethelius' kritik har ej i minsta mån kunnat rubba min övertygelse. Att de flesta teknici och många andra i allt dela mina åsikter, därpå föreligga talrika bevis, och jag överlämnar därför lugnt mina uttalanden till alla intresserades bedömande.

Stockholm den 23 september 1920.

OTTO CYRÉN.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 37. Nr 46 617. A. E. Jagdmann, Stockholm.

Sätt att framställa balkar resp. bjälklag av konststen jämte på sådant sätt framställda balkar resp. bjälklag.

Vid sätt att framställa balkar eller bjälklag av konststen t. e. betong, bestående i att redan hårdnade block ordnas i rader med ändarna mot varandra på ett lämpligt underlag, varefter blocken inspännas förmedelst armeringsjärn, det förfarandet, att block av exakt eller tillnärmelsevis samma form uppläggas rad för rad på en eller flera mellan upplag flyttbart anbragta bommar eller likn. resp. på en från denna eller dessa utgående del, varefter den så upplagda radens block inspännas förmedelst armeringsjärn, så att blockraden blir självbärande, i ändamål att bommen resp. bommarna omedelbart må kunna, utan att det på vanligt sätt mellan blocken befintliga bruket hunnit hårdna, flyttas i och för nästa rads uppläggande eller uppmurande osv.

Vid hittills kända bjälklag av konststen t. e. betong, har man gått tillväga sålunda: På en s. k. inbrädning har man med vissa mellanrum lagt håltegel, rörceller, trälådor eller andra fyllnadskroppar. I mellanrummen mellan dessa ha inlagts armeringsjärn, varefter rummen fyllts med cementbetong och en betongkaka gjutits över det hela. Dessa bjälklag hava emellertid en hel del olägenheter. Dels ställer sig den erforderliga inbrädningen med ställningar och understöttningar mycket dyrbar, vilket också gäller fyllnadskropparna, av vilka man, sedan bjälklaget blivit färdigt och hårdt, ej har någon nytta; dels har erfarenheten visat, att inbrädningarna ofta rasa och draga med sig de ännu ej hårdnade bjälklagen i hela huset. Det är också nödvändigt, att betongen under hårdnandet lämnas absolut ostörd för stötar och vibrationer, enär bjälklagen eljest rasa vid inbrädningens borttagande. Detta är ett svårt hinder för de övriga byggnadsarbetenas bedrivande, tegeltippning etc. Sådana bjälklag införa även massor av vatten i bygget, som sedermera alstrar fukt osv.

Klass 40. Nr 46654. Trollhättans elektrothermiska aktiebolag, Stockholm.

Sätt att framställa bly ur blymalm och blyhaltiga produkter.

En blyhaltig beskickning behandlas kontinnerligt med elektriskt värme under förhindrande av lufttillträde till ugnsrummet vid så hög temperatur, att beskickningen och för processen passande slagger smälta fullständigt, varvid det i flytande form utrunna blyet uppsamlas i ugnsrummet, undet det att det avdestillerade blyet överledes till en kondensor.

Det har visat sig att om man i en elektrisk ugn, anordnad i överensstämmelse med de vanliga för blymalmssmältning använda flamugnarna, försöker utföra den kända rost- och reaktionsmetoden, så erhåller man endast obetydligt metalliskt bly. I den elektriska smältugnen skyddas nämligen icke det utreducerade blyet av en tillräcklig mängd gaser, såsom vid den vanliga flamugnen, varför blyet oxideras till blyoxid i samma ögonblick det bildas. Resultatet blir därför endast en rostning av malmen, varefter malmen sintrar eller smälter till en mer eller mindre rik blyoxidhaltig massa.

Därigenom att man använder så höga temperaturer, att beskickningen fullständigt smälter, utvinnes praktiskt taget allt det i beskickningen befintliga blyet i en enda smältning och därigenom, att smältningen är kombinerad med en kondensation av de bortgående blyhaltiga gaserna, uppstå praktiskt sett inga blyförluster. Man kan sålunda välja det förfaringssätt som bäst passar för den beskickning, som skall behandlas. För behandling av rostad malm eller oxiderade blyhaltiga produkter blandas beskickningen med den för reduktionen erforderliga mängden kol samt om så erfordras med lämplig mängd slaggbildande ämnen. En blandning av orostad och rostad malm kan smältas enligt reaktionsmetoden, likaså orostad malm blandad med blyoxidhaltiga produkter, varvid om erforderligt även här slaggbildande ämnen tillsättas. Orostad malm kan smältas ensamt blandad med metalliskt järn eller med järnmalm och kol.

Vid den vanliga blyframställningsmetoden kan endast omkring 60 % av den i beskickningen ingående blymängden utvinnas; för att tillgodogöra sig i smältgodset kvarvarande blyoxid måste smältgodset underkastas omsmältning i schaktugn.

Klass 67. Nr 46741. N. C. Harrison, Boston.

Sätt att framställa ett slipmedel jämte sålunda framställd produkt.

Krossad koks och finfördelat järn blandas med diaspor, varefter blandningen smältes i en elektrisk ugn, så att det bildas aluminiumoxid, som långsamt avkyld antar fast, kristallisk form. Produkten är en finkornig, porfri smergel, som är hårdare och segare än korund.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den främsta nyheten på det ekonomiska området under den gångna veckan är givetvis riksbankens *höjning av diskontot* från 7 till $7^1/_2$ proc. Denna nya officiella räntesats är den högsta, som varit gällande i vårt land, åtminstone efter 1857, då diskontot, vilket förut fastställts av riksdagen, började regleras av riksbanken. Att man således nu tvingats att draga åt diskontoskruven hårdare än någonsin förr, bevisar ju med alla skärpa, huru prekärt läget på penningmarknaden i verkligheten är. Åtgärden kommer dock knappast överraskande. De senaste riksbanksrapporterna ha tydligt givit vid handen, att riksbankens ställning är synnerligen ansträngd, och avbelastningen efter senaste månadsskiftet har hittills varit alltför obetydlig för att motsvara några större krav på lättnad. Enligt riksbanksrapporten per den 11 september var således sedelreserven endast 31,4 mill. kr., vilken marginal var alltför liten för att säkerställa riksbanken, så att icke sedelutgivningsrätten överskreds vid stundande kvartalskifte med dess sedvanligt enorma krav. För att rädda riksbanken ur en sådan situation ha riksbanksfullmäktige ansett diskontoförhöjningen ofrånkomlig. Det återstår att se, huruvida den vidtagna åtgärden blir effekten. Det synes dock vara mycket osäkert om sedelutgivningsrätten kan klaras genom denna mäktiga ränteförhöjning, isynnerhet som den vidtagits endast ett par veckor före den kritiska dagen. Enligt ett uttalande av riksbankschefen borde egentligen förhöjningen gått ut på en hel proc., men situationen på penningmarknaden kräver iakttagande av stor varsamhet, varför frågan icke kunnat bedömas endast från vanliga diskontopolitiska synpunkter. Dessutom bör kanske framhållas, att våra ekonomiska förhållanden numera icke äro av den art, att de kunna behärskas enbart med diskontot. Den rätta tiden för en restriktiv räntepolitik är försutten, då de svårigheter, vi nu befinna oss i, ej längre kunna botas genom en ränteförhöjning. Prof. Cassel för sin del anser, att vad vi framför allt behöva för att förbättra läget på penningmarknaden äro kraftiga åtgärder mot statsslöseriet och den till det rent orimliga drivna importen.

En given följd av riksbankens höjning av det officiella diskontot är att privatbanker även satt upp samtliga såväl utsom inlåningsräntor en halv proc. Den nu vidtagna diskontoförhöjningen bör, som riksbankschefen framhållit, icke uppfattas såsom ett tecken till att kredit för legitima behov ej står att få, utan som en förnyad uppmaning att iakttaga största möjliga återhållsamhet och urskillning vid anhållan om och beviljande av kredit.

Förutom genom diskontoförhöjningen ha vi även genom sammandraget över *våra bankers ställning ultimo augusti*, vilket publicerats under rapportveckan, fått en påminnelse om det tryckta läget på penningmarknaden. Av detta framgår nämligen tydligt, huru åtstramningen fortsatt under den gångna månaden. Saldot på inlösningsräkningarna är praktiskt taget oförändrat, under det att utlåningen — om man, som man bör, tar hänsyn till privatbankernas rediskontering — ökats med c:a 37 mill. kr. Den omständigheten, att bankernas inlåning, som redan förut varit högst obetydlig, under den gångna månaden ökats ytterst ringa kan möjligtvis sättas i samband med den på sina håll påvisade tendensen, att insättare uttaga medel från bankerna och använda dem till direkt utlåning till allmänheten. En sådan yttring av den spända kreditsituationen är givetvis icke alls önskvärd.

I detta sammanhang kan nämnas, att i Postsparbanken har insatts under innevarande års 8 första månader inalles 17,20 mill. kr. mot 21,87 mill. kr. under samma tid 1919 samt uttagits 17,75 mill. kr. (f. å. 16,47). Trots att således uttagningarna under innevarande år överstiga insättningarna med 0,55 mill kr. har insättarnas behållning dock ökats med 1,57 till 84,59 mill kr.

Vad *vår utländska betalningsbalans* beträffar, så vidt den framgår av bankernas ställning den sista augusti, har denna under den gångna månaden försämrats 7,11 mill kr. Visserligen ha skulderna till utlandet minskats med 13,37 mill. kr., men samtidigt ha de utländska tillgodohavandena reducerats med 20,48 mill. kr.

* * *

Under den gångna veckan ha *värdesiffrorna för vår export under juli* offentliggjorts. Dessa tyda på en mycket glädjande utveckling av utrikeshandeln. Sålunda ej blott överträffar siffran, 267,7 mill. kr. den för juni med icke mindre än 44 mill. kr. utan är även rekordsiffra i den svenska exportstatistikens historia. Jämfört med samma månad föregående år föreligger en ökning på 89 mill. kr. Under rapportmånaden dominera trävarugrupperna med ett sammanlagt värde av 97 mill. kr. (f. å. 62). Därnäst komma trämassa, papp och papper med 85 mill. kr. (f. å. 42). Lika glädjande är siffran för exportens totalvärde under årets sju första månader, som utgör 1 265,4 mill. kr. (f. å. 760,5), varav på pappersmassa, papper och papp komma 399 mill. kr. (f. å. 156) och på trävaror 322 mill. kr. (f. å. 217).

Enligt preliminära uppgifter har *vår handelsflotta under den gångna månaden* netto ökats med 3 ångare om 7 210 br:ton, 7 motorfartyg om 725 ton och 6 segelfartyg om 667 ton. Hela fartygsbeståndet utgjorde ultimo augusti inalles 2 788 fartyg om 1,15 mill. br:ton och 0,81 mill. nettoton. — Av övriga allmänekonomiska data, som framkommit under rapportveckan, kan nämnas att *antalet konkurser under augusti* uppgick till 130 mot 182 sistlidne juli och 117 augusti i fjol. För månaderna jan.—aug. är antalet 1 415 mot 1 268 samma tid i fjol och 815 för 1918 års åtta första månader. — *Växelprotesterna under augusti* uppgick till 3 542 st. representerande ett belopp av 5,08 mill. kr. mot resp. 2 940 och 5,70 mill. kr. under samma månad föregående år.

* * *

En del notiser av intresse rörande enskilda bolag har publicerats under den gångna veckan. Främst bland dessa märkes meddelandet om att *Grängesbergsbolagets tyska tillgodohavanden* nu äro i det närmaste likviderade. På den tyska växelskulden, som vid senaste årsskiftet belöpte sig till c:a 100 mill. kr., har under innevarande år inbetalts mellan 80 à 90 mill. kr.

Rederi.-b. Nordstjärnan har i dagarna offentliggjort sin förvaltningsberättelse för fjolåret, varav framgår, att nettovinsten för 1919 är mer än dubbelt så stor som föregående år. Den uppgår nämligen till 12,47 mill. kr. mot 6,04 mill. kr. 1918. Oaktat denna enorma ökning har styrelsen föreslagit en utdelning av endast 5 % med 350 000 kr. (f. å. 10 % 700 000). Vinsten användes således så godt som helt till bolagets konsolidering.

Från emissionsmarknaden föreligger ett par nyheter. *Drags a.-b.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 1,2 till 1,8 mill. kr. genom utgivande av gratisaktier. — *A.-b. P. Laveson* emitterar för 600 000 kr. nya aktier till en kurs av 110 %, varigenom aktiekapitalet fördubblas till 1,2 mill. kr. — I detta sammanhang kan nämnas att *Malmö stad* under veckan emitterat för 7,3 mill. kr. $6^1/_2$ % obligationer till en kurs av 98 proc. Detta är hittills det strängaste villkor, på vilket kommunala obligationslån upptagits i vårt land. Det är dyrt att för närvarande låna pengar.

* * *

Av ett uttalande av överingenjören i Järnkontoret A. Wahlberg om läget för vår järnhandtering framgår, att utsikterna för en framtida avsättning te sig allt annat än ljusa. Man har nämligen all anledning att förmoda, att den svenska järnhandteringen kommer att möta en hård konkurrens med andra länder såväl på den inhemska som den utländska marknaden. Vad den förstnämnda angår komma nämligen de oerhört stegrade bränslekostnaderna att betunga den svenska järnhandteringen mer än vad fallet är för våra utländska konkurrenter. Vilka därjämte under en lång tid framåt alltjämt kunna antagas ha fördel uti rådande valutaförhållanden. Beträffande vår export ligger frågan ännu ogynnsammare. Under världskriget har en stor del av förutvarande utländska köpare av svenskt tackjärn, lancashire och stål tvungits att övergå till inhemskt material. Till en början var detta av betydligt lägre kvalitet än det förut använda svenska, men under de gångna krigsåren har man i utlandet lyckats högst avsevärdt förbättra kvaliteten å stål. Stora svårigheter reser sig således för den svenska järnhandteringen att återvinna sin förutvarande exportmarknad. Mycket skulle dock kunna vinnas om nuvarande abnormt höga tillverkningskostnader

kunde väsentligt nedbringas. Detta torde visserligen möta stora hinder, men en reduktion av nu gällande abnormt höga frakttaxor skulle givetvis medföra en effektiv nedpressning av tillverkningskostnaderna.

NOTISER

Svenska Teknologföreningens understödsfond. — Härmed kungöres att ansökningar till erhållande av understöd den 15 dec. 1920 och 15 juni 1921 ur Svenska Teknologföreningens understödsfond, ställda till föreningens styrelse och adresserade till föreningens kansli, Jakobsgatan 19, Stockholm, mottagas intill utgången av september månad 1920. Ansökan skall inlämnas i förseglat kuvert, märkt »Avser understöd från Svenska Teknologföreningens understödsfond», och åtföljas av prästbetyg, uppgift å den sökandes inkomstförhållanden samt intyg av två välkända personer, helst föreningsledamöter, om sökandens verkliga behov av understöd. Dock kan understöd även utdelas på grund av ansökan, inlämnad av två föreningsledamöter. — Närmare upplysningar lämnas å Svenska Teknologföreningens kansli.

INSÄND LITTERATUR

Våra hushållseldstäder, utg. från ingenjör A. Hermansens värmetekniska försöksanstalt Ingelstad. 8:o, 40 sid., ill.

Acetylen och dess användning för industriellt bruk, utg. av Carbidkontoret, Göteborg. 8:o, 40 sid., ill.

Kungl. Maj:ts förnyade nådiga gruvestadga, Kungl. Maj:ts nådiga kungörelse angående utläggning av vissa statsgruvefält samt **Kungl. Maj:ts nådiga kungörelse om begagnande av kronans jordägareandel i gruva**, utgivna av gruvingenjör Herman Sundholm. 8:o, 140 sid. A.-b. Bronellska bokhandelns förlag.

Kraft- und Wärmewirtschaft in der Industrie, av Baurat ing. M. Gerbel. 8:o, 102 sid., 9 ill. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Berechnung elektrischer Förderanlagen, av Dipl.-Ing. E. G. Weyhausen och Dipl.-Ing. P. Mettgenberg. 8:o, 90 sid. 39 ill. Pris 14 Mark. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Report on Some Sources of Helium in the British Empire av J. C. Mc Lennan. 8:o, 72 sid., 20 ill. samt 4 kartor, utg. av Department of Mines, Canada.

Husbygningslære, av arkitekt Andr. Bugge. Murmaterialier, murkonstruktioner, træmaterialier, trækonstruktioner, jernkonstruktioner, m. v., statik, byggeledelse, heise- og transportindretninger. Häfte 19, stort 8:o, 32 sid., ill. Pris 2 kr. Förlag: H. Aschehoug & Co., Kristiania.

Observationsfeilenes inflydelse paa resultatet ved fysiske maalinger, feilberegninger, av kapten J. Steineger. 8:o, 20 sid. Förlag: F. Bruns bokhandel, Trondhjem.

Arbeider-utvalg i industrielle bedrifter m. v., utg. av G. Wiesener. 8:o, 31 sid. Steenske forlag, Kristiania.

Technische Chemie für Maschinenbauschulen, av professor Siegfried Jakobi. 160 sid. stort 8:o, 101 ill. Pris häft. M. 11. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Gesetz betreffend die Einführung der elektrischen Zugförderung auf den Staatsbahnen der Republik Österreich, från Elektrisierungsamte d. Öst. Staatsbahnen. 79 sid. 4:o, 2 ill. 19 tavlor.

Graphite, av Hugh S. Spence, M. E., utgiven av Canada Department of Mines, Mines Branch. 202 sid. stort 8:o, 43 ill. 56 planscher.

Santz-Multiplikator, Rechentafel zum unmittelbaren Ablesen des Ergebnisses aller Längen-, Flächen-, Inhalts-, Gewichts- und Preis-Berechnungen, wie überhaupt der Multiplikation und Division beliebig vieler Zahlen, av överingenjör Adolf Santz. 202 sid. stort 8:o. Pris inb. M. 30. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Neuere Vergaser und Hilfsvorrichtungen für den Kraftwagen-Betrieb mit verschiedenen Brennstoffen, Nachschlagebuch für die Praxis, av Dipl.-Ing. Freiherrn Löw von und zu Steinfurth. 94 sid. stort 8:o, 71 ill. 28 tabeller. C. W. Kreidel's Verlag, Berlin.

Berichte des Ausschusses für Versuche im Eisenbau, av professor Max Rudeloff. 82 sid. 4:o, 73 ill. Förlag: Julius Springer, Berlin.

Kataloger: »Till husägare om målning» från Titan Co. A.-S, Fredriksstad, Norge, 15 sid. litet 8:o, ill. »Titanvitt som båtfärg» från Titan Co. A.-S., Fredriksstad, Norge. 8 sid. litet 8:o; ill. »Vad Kronos Titanvitt betyder för skeppsfart, handtverk och industri» från Titan Co. A.-S. Fredriksstad, Norge, 16 sid. litet 8:o, ill. »The Hupmobile» från Hupp Motor Car Corporation Detroit, Michigan, U. S. A. 37 sid. 8:o, ill. »B & K» Restaurant Electric Cuisine vid Earls Court Road, Kensington, London S. W. från The Brompton & Kensington Accessories Company, Limited, 17 sid. 8:o, ill. »Elektriska värmeapparater» från Elektriska a.-b. Volta, Stockholm. 97 sid. 8:o, ill. »Elektriska saltbadsugnar» från Elektriska a.-b. Volta, Stockholm, 11 sid. 8:o, ill. »Elektriska destillationsapparater» från Elektriska a.-b. Volta, Stockholm. 12 sid. 8:o, ill. »The House Electrical» från Pettingell-Andrews Company, Boston. 47 sid. 8:o, ill. »Vad vi gör för våra återförsäljare» från Titan Co. A.-S., Fredriksstad, Norge. 8 sid. 4:o, ill.

Aircraft in Peace and War, by Sir John Foster Fraser F. R. G. S., Souvenir från the Blackburn Aeroplane & Motor Co. Ltd, London. 62 sid. 4:o, ill.

PERSONALNOTISER

Ingenjör **J. M. Helén**, nu chef för Aseas Bergslagsfilial, Västerås.

*

Ingenjör **Axel Philip**, förut verkst. direktör i A.-b. Malmindustri, nu innehavare av Ingenjörsfirman Axel Philip, Stockholm.

*

Civilingenjör **Carl Eduard von Seth**, förut vid A.-b. Öresundsvarvet, Landskrona, nu vid Kockums mek. verkstads a.-b., Malmö.

*

Civilingenjör **Erik Vallin**, förut hos A.-b. Vattenbyggnadsbyrån, nu vid Hammarbyleden, Stockholm.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst avhåller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 27 september 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. »*Åtgärder att befordra införandet av enhetligt komparationsplan vid viktigare avvägningar inom landet*», redogörelse av professor P. E. Fagerholm för förslag, avgivet av en av avdelningen den 28 april 1913 tillsatt kommitté. — 4. »*Modernisering och utvidgning av några större bangårdar vid Statens järnvägar*», föredrag med skioptikonbilder av byråingenjör Törje Törjeson. — 5. Supé och samkväm. Under samkvämet »*Bilder från en resa i Nordamerika våren 1920*», av civilingenjör Tom Bergendahl.

ÅBEROPA SVERIGES TEKNISKT-INDUSTRIELLA SKILJEDOMSINSTITUT
i kontrakt rörande byggnadsarbeten, maskin- och materialleveranser och dylikt.
SVERIGES TEKNISKT-INDUSTRIELLA SKILJEDOMSINSTITUTS exp., Järnkontoret, Kungsträdgårdsgatan 4, Sthlm, Rikst. 73 82

TEKNISK TIDSKRIFT

2 OKT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 40

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Statens järnvägars nya godstågsbroms, av maskininspektor Gustaf Rydberg. — Unära former med tillämpning på ekvationslösning, av Hjalmar Anér. — Upprop. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Insänd litteratur. — Notiser. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen den 8 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 448.

ALLMÄN SAMMANKOMST, onsdagen den 13 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. Obs.! Ändrad dag.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

STATENS JÄRNVÄGARS NYA GODSTÅGSBROMS.

I. Historik över bromsfrågans utveckling.[1]

Av maskininspektor *Gustaf Rydberg.*

Sedan den tid, då de första självverkande persontågsbromsarna införts, har järnvägsdriften undergått en då säkerligen oanad utveckling. Anspråken på snabbare förbindelser hava stegrats oupphörligen och järnvägarnas transportförmåga tagits i anspråk i allt större omfattning. För att tillgodose dessa krav, har det ständigt visat sig vara nödvändigt att stegra såväl tågens hastighet som tågens storlek, vilket bäst bevisas av den hastiga utveckling, som lokomotiven undergått under de senaste årtiondena.

Då farlighetsgraden hos ett i gång varande tåg växer direkt proportionellt mot tågets levande kraft, dvs. direkt proportionellt mot tågtyngden och kvadratiskt med tåghastigheten, är det nödvändigt, att även säkerhetsanordningarna hålla jämna steg med utvecklingen. Det är påtagligt, att det sätt, på vilket ett i gång varande tåg kan stoppas, utövar ett väsentligt inflytande på farlighetsgraden och sålunda även på järnvägstrafiken i sin helhet.

Olägenheter med handbromsning av godståg.

Det hittills med få undantag allmänt använda primitiva sättet att handbromsa godstågen medför flera tungt vägande olägenheter. Lokomotivföraren, som är ansvarig för tågets säkra framförande, kan endast med tillhjälp av lokomotivets ångvissla sätta sig i förbindelse med bromsmanskapet i tåget. Visslans signaler äro emellertid svåra att uppfatta, och i ett långt tåg och under ogynnsamma omständigheter äro signalerna ofta icke hörbara för personalen i den bakre delen av tåget. Vidare ligger ett betydande osäkerhetsmoment i den omständigheten, att bromspersonalen icke alltid ägnar tillbörlig uppmärksamhet åt signalerna från lokomotivet, varigenom dessa i flera fall icke åtlydas. Ett dylikt bristfälligt aktgivande på givna signaler har vid kritiska tillfällen omöjliggjort tågets stoppande i behörig tid, varigenom sammanstötningar och andra missöden uppstått. Bland andra med handbromsningen följande olägenheter ur trafiksäkerhetssynpunkt må nämnas, att koppelbrott kunna uppstå på grund av ojämn bromsverkan, varigenom vagnar bliva kvarlämnade på linjen och har till följd härav sammanstötning med efterföljande tåg inträffat. En stor olägenhet med handbromssystemet är den betydande kostnaden för bromsare. Denna kostnad är så avsevärd, att den besparing, som uppkommer genom indragning av bromsare vid införandet av genomgående broms, är tillräcklig såväl att täcka driftkostnaderna för den nya bromsen som att hastigt amortera det för bromsapparaternas anskaffning och amortering erforderliga kapitalet. Vid handbromsning förefinnas ofta svårighet att vid hastigt inträdande trafikstegring anskaffa erforderlig bromsarpersonal. Härvid blir det stundom nödvändigt att anställa oövad personal, en åtgärd som givetvis medför en minskning av trafiksäkerheten.

Det kan under sådana förhållanden synas egendomligt, att icke genomgående broms redan blivit införd för godståg, så mycket mer som en dylik broms sedan mer än 20 år tillbaka förefinnes i Nordamerikas Förenta stater. Sistnämnda förhållande beror emellertid på flera omständigheter. Amerika har en avsevärdt starkare koppling mellan järnvägsvagnarna än de i Europa brukliga, vilket i förening med de amerikanska godsvagnarnas kraftiga konstruktion gör, att man, om ock icke utan betydande olägenheter, kan begagna sig av tryckluftbromsen i dess enklare form jämväl å godståg. Nämnda olägenheter hava emellertid gjort sig gällande i sådan grad, att frågan om införande av en förändrad konstruktion av tryckluftbromsen sedan någon tid står på dagordningen i Nordamerika. Vad beträffar den europeiska godstågsmaterielen med dess jämförelsevis veka drag- och stötinrättningar, dess mindre och lättare byggda vagnar, så kan densamma icke utan vidare bromsas med den i Amerika använda enkla tryckluftbromsen.

Ett godståg består nämligen av ett stort antal enheter, som icke blott äro löst förbundna med varandra utan även hava mycket olika vikt. Därjämte tillkommer alltid den omständigheten, att det erfordras en viss tid, innan den av lokomotivföraren gjorda bromsningen når fram till sista vagnen i tåget, vilket har till följd, att de senare vagnarna i tåget under bromsningens första tidsmoment fortsätta med oförminskad hastighet och med stor kraft pressas mot den framför gående delen av tåget. De av stötinrättningarna härvid upptagna krafterna frigöras helt plötsligt, då bromsen lossas, och föreligger då alltid fara, för att tåget skall ryckas isär. Slutligen måste

[1] Uppsatsens andra del, beskrivning över Kunze-Knorr-bromsen, är införd i T. T. avd. för mekanik sid. 123.

man alltid räkna med att de i tåget ingående vagnarna utbromsas mycket olika, så att vagnarna lätt försättas i en orolig rörelse i förhållande till varandra.

Internationella bestämmelser angående fordringar på en europeisk godstågsbroms.

Under en lång följd av år hava åtskilliga järnvägsförvaltningar i Europa bedrivit ett intensivt arbete i syfte att åstadkomma en för europeiska förhållanden användbar genomgående broms för godståg. Då det ansetts omöjligt för en enstaka järnvägsförvaltning att lösa denna fråga oberoende av andra förvaltningar på grund av den livliga vagnsamtrafiken, har bromsfrågan upprepade gånger diskuterats vid konferenser inom den sammanslutning, som förefinnes mellan de flesta europeiska järnvägsförvaltningar och som avser att befordra teknisk enhet inom järnvägsväsendet. År 1909 sammanträdde sålunda i Bern en internationell bromskommitté, sammansatt av medlemmar från de flesta europeiska länder (Belgien, Bulgarien, Tyska riket, Danmark, Frankrike, Grekland, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Norge, Österrike, Rumänien, Ryssland, Sverige, Schweiz, Serbien och Ungern), och fastställdes därvid ett program, innehållande de fordringar, som måste ställas på en genomgående godstågsbroms, jämte bestämmelser för officiella provningars utförande.

På grundval av detta program det s. k. Bernerprogrammet, samt med de då använda persontågsbromsarna som förebild, vidtog ett energiskt arbete att utexperimentera en för europeiska förhållanden användbar godstågsbroms. I Österrike, som är vakuumbromsens egentliga hemland, tog man av naturliga skäl till sin uppgift att utveckla vakuumbromsen och österrikarna voro även de, som år 1912 först ansågo sig kunna inbjuda den internationella bromskommittén att avprova en efter Bernerprogrammet konstruerad godstågsbroms. I Ungern framfördes en modifierad form av Westinghouse-bromsen, den s. k. enkammarbromsen med hjälpledning, som år 1913 demonstrerades inför ovannämnda kommitté. I Tyskland pågingo ungefär samtidigt försök att utexperimentera en tryckluftbroms, som med endast en längs tåget gående ledning kunde uppfylla dessa fordringar.

De fordringar, som i Bernerprogrammet äro fastställda för en godstågsbroms och som icke uppfyllas av de tidigare använda tryckluftbromsarna, kunna ur konstruktiv synpunkt sammanfattas i följande huvudpunkter:

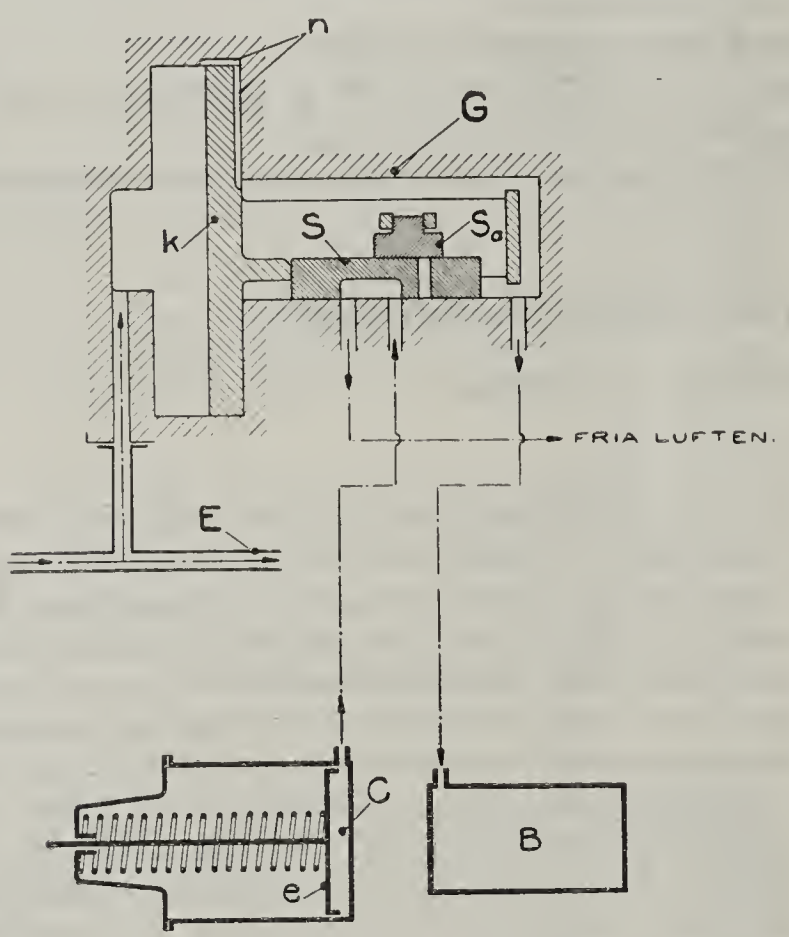


Fig. 1. Förenklad bild av enkammarbromsen. Loss- och lassningsläge. *E* = bromsledningen. *G* = regleringsventilen. *B* = hjälpluftbehållaren. *C* = bromscylindern.

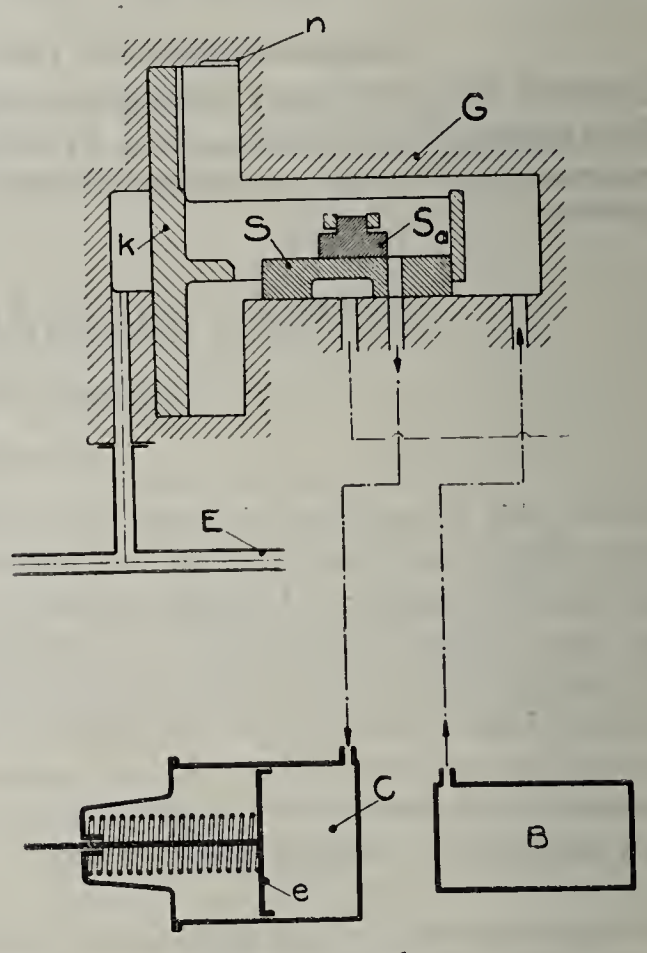


Fig. 2. Bromsläge.

1. *bromskraften skall icke blott kunna ökas utan även minskas gradvis,* så att lokföraren skall kunna anpassa bromskraften efter banans lutnings- och kurvförhållanden utan alltför stora variationer i hastigheten,

2. *bromskraften skall icke kunna utmattas*, dvs. bromskraften skall icke gå förlorad i långa och branta lutningar.

Det visade sig snart, att det var förenat med betydande konstruktiva svårigheter att erhålla en tryckluftbroms, som på ett nöjaktigt sätt kunde uppfylla dessa fordringar.

Enkammarbromsen.

För att belysa detta förhållande och sålunda göra det lättare att sätta sig in i dessa svårigheter meddelas här nedan en kort beskrivning över den enkla självverkande tryckluftbromsen, varefter en redogörelse lämnas över en del olika försök, som utförts för att borteliminera de med enkammarbromsen förenade olägenheterna.

Laddning. — Figurerna 1—3 angiva en förenklad bild av enkammarbromsen i dess olika lägen, varvid regleringsventilen för tydlighetens skull är framställd i betydligt större skala än bromsens övriga delar. Regleringsventilen är som synes försedd med en kolv *k*, som för tvenne slider *S* och *Sa*. Tryckluften från lokomotivet tillföres rummet under kolven genom bromsledningen *E*. Därifrån går luften genom matarspåret *n* förbi kolven *k* in på andra sidan om kolven och vidare in till behållaren *B*.

Bromsning. — Om trycket i bromsledningen sänkes av en eller annan anledning, föres kolven *k* med sliderna *S* och *Sa* över åt vänster i bromsläget, *figur 2*, varvid den i *B* magasinerade tryckluften strömmar över till bromscylindern, så att bromsen sättes i funktion. Luftöverströmningen från *B* till *C* fortgår så länge, till dess samma tryck erhålles i *B* och *C*, dvs. till dess tryckutjämning inträder. I detta fall är bromsen tillsatt med full styrka. Det är tydligen icke behövligt att släppa ut mera luft ur bromsledningen, än att dess tryck helt obetydligt understiger utjämningstrycket i *B*-rummet.

Trycksänkningen i bromsledningen utföres i regel av lokomotivföraren, men kan även utföras av tågpersonalen eller de resande genom att öppna en nödbromsventil, eller genom att fel uppstår å ledningen.

Om lokomotivföraren endast gör en liten trycksänkning i bromsledningen, med avsikt att göra en mindre bromsning, blir förloppet till en början alldeles detsamma. Så snart trycket i hjälpluftbehållaren emellertid sjunkit lika mycket som i bromsledningen, rör sig kolven *k* och sliden *Sa* tillbaka åt höger så långt, att sliden *Sa* täcker kanalen i sliden *S*, varigenom luftöverströmningen till *C* avbrytes (figur 3). Detta mellanläge hos kolven kallas för bromsslutläge. Bromscylindern har härigenom erhållit ett tryck, som utgör en viss bråkdel av utjämningstrycket. Genom att på nytt sänka trycket i bromsledningen, kan trycket i bromscylindern stegras ytterligare och lokomotivföraren kan sålunda efter behag *öka* bromskraften.

ten ersättes med luft från bromsledningen. Om kolven *k* med sliderna *S* och *Sa* få ligga kvar i detta läge, går bromsen loss helt och hållet. Det är tydligt, att det övertryck i behållaren *B* i förhållande till bromsledningen *E*, som erfordras för att föra tillbaka kolven *k* ur lossläget, icke kan ernås med den nu beskrivna anordningen hos bromssystemet.

Om lokomotivföraren satt till bromsen något för hårdt, och sålunda ökar trycket i ledningen, *går bromsen loss helt och hållet även för en liten tryckstegring.*

Det förhåller sig vidare så, att matarspåret *n*, som leder förbi kolven *k*, icke får väljas för stort, enär man i sådant fall riskerar att bromsen icke sättes i verksamhet vid en normal sänkning av bromsledningstrycket, utan att luften från behållaren hinner strömma över till ledningen så hastigt, att det för kolvens rörelse erforderliga övertrycket från behållaren uteblir. Den ur behållaren vid bromsningen förbrukade luften skall emellertid även ersättas genom matarspåret och då detta måste väljas litet, kan laddningen icke ske på tillräckligt kort tid. Om tåget befinner sig i en lång lutning, händer det därför, att ny bromsning måste verkställas, innan systemet är fullständigt laddat. *Då den förbrukade luften icke hinner ersättas, blir följden den, att bromsen utmattas.*

Olika sätt att förbättra tryckluftbromsen.

Tryckhållare. — Det enklaste men även det mest ofullkomliga sättet att borteliminera detta fel består däri, att ventilen förses med en s. k. tryckhållare (figur 4), som

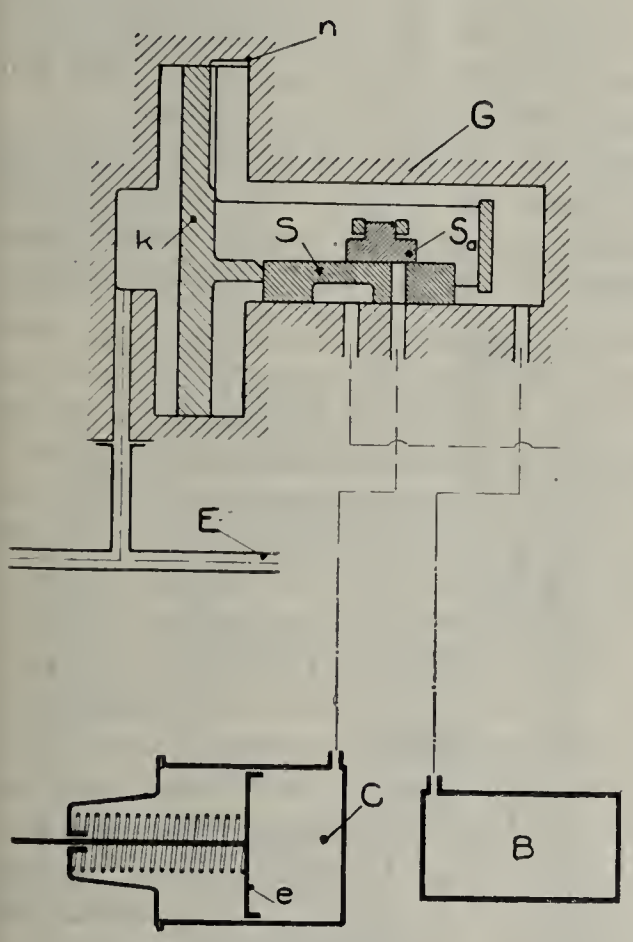


Fig. 3. Bromsslutläge.

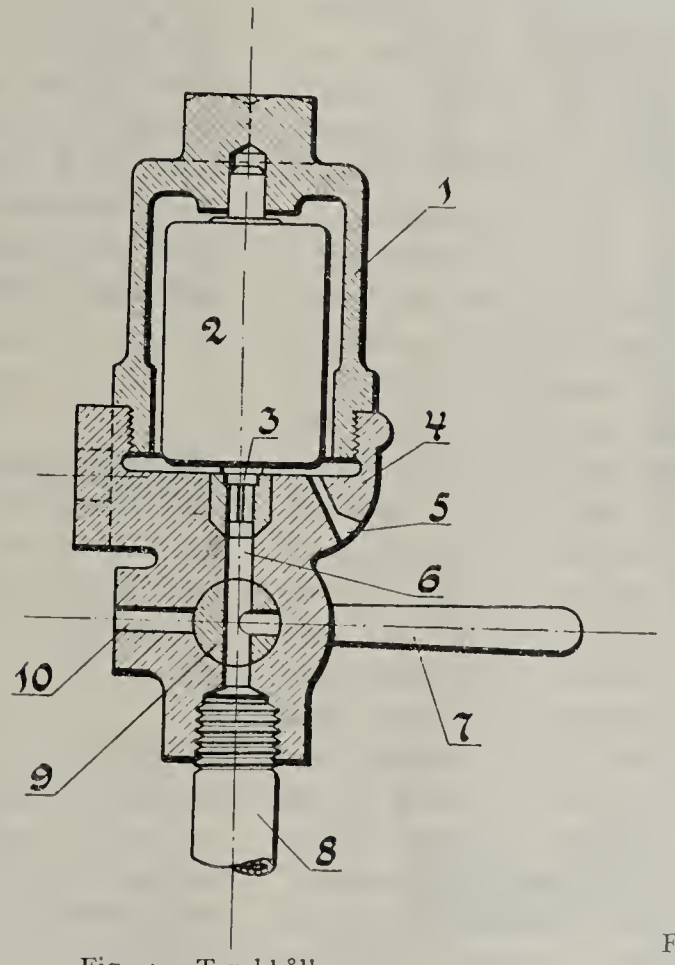


Fig. 4. Tryckhållare.

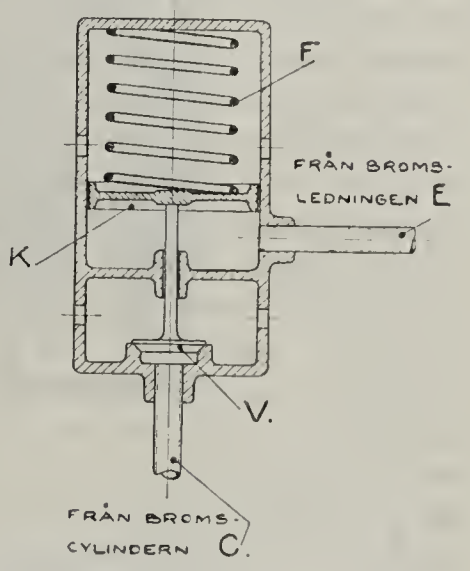


Fig. 5. Schematisk bild av lossningsventil, system Westinghouse.

Däremot kan bromskraften icke minskas gradvis genom en gradvis skeende höjning av trycket i bromsledningen.

Lossning. — Höjer lokomotivföraren trycket i bromsledningen med avsikt att lossa bromsen, återföres kolven *k* omedelbart i lossläget, fig. 1 och förbinder å ena sidan bromscylindern med fria luften å andra sidan hjälpluftbehållaren med bromsledningen.

Luften i bromscylindern börjar därvid blåsa ut i det fria, samtidigt som den ur behållaren *B* förbrukade luften genom röret 8 är förbunden med regleringsventilens utblåsningshål. Den från bromscylindern utströmmande luften får på detta sätt passera förbi den viktbelastade ventilen 3, som är så avpassad, att den innehåller ett tryck av ung. 1 kg per cm² i blomscylindern.

Då lokföraren lossar bromsen på vanligt sätt, överföres regleringsventilen i lossläget och bromssystemet kan sålunda laddas på nytt, utan att bromsen går fullständigt loss. Självfallet kan tryckhållaren icke vara inkopplad

under hela färden, utan endast å de bansträckor, där så långa och branta lutningar förekomma, att bromsen icke behöver lossas. Då tåget sålunda måste göra uppehåll före och efter en dylik bansträcka för att koppla in resp. koppla ur dessa tryckhållare, kunna desamma tydligen icke sägas utgöra någon lösning av problemet. Dylika tryckhållare hava tidigare kommit till användning å den för malmtrafiken på Riksgränsbanan avsedda vagnparken.

Lossningsventil. — En betydligt förbättrad lossningsventil, system Westinghouse, visas schematiskt i bild 5. Utloppet från bromscylindern spärras av ventilen *V*, som upptill är utformad till en fjäderbelastad kolv *K*. På kolvens undersida verkar trycket i bromsledningen *E*. Spännkraften hos fjädern är så avpassad, att det normala ledningstrycket förmår hålla ventilen *V* öppen. Sjunker trycket i ledningen, stänges ventilen och ett visst tryck kan innehållas i bromscylindern. Om man bortser från friktionen hos kolven, skulle man med en dylik ventil teoretiskt sett kunna sänka trycket gradvis i bromscylindern ända till noll, samtidigt som man gradvis höjer trycket i bromsledningen. Då hjälpluftbehållaren samtidigt fylles med tryckluft, har man även kommit ifrån olägenheten, att bromsen kan utmattas.

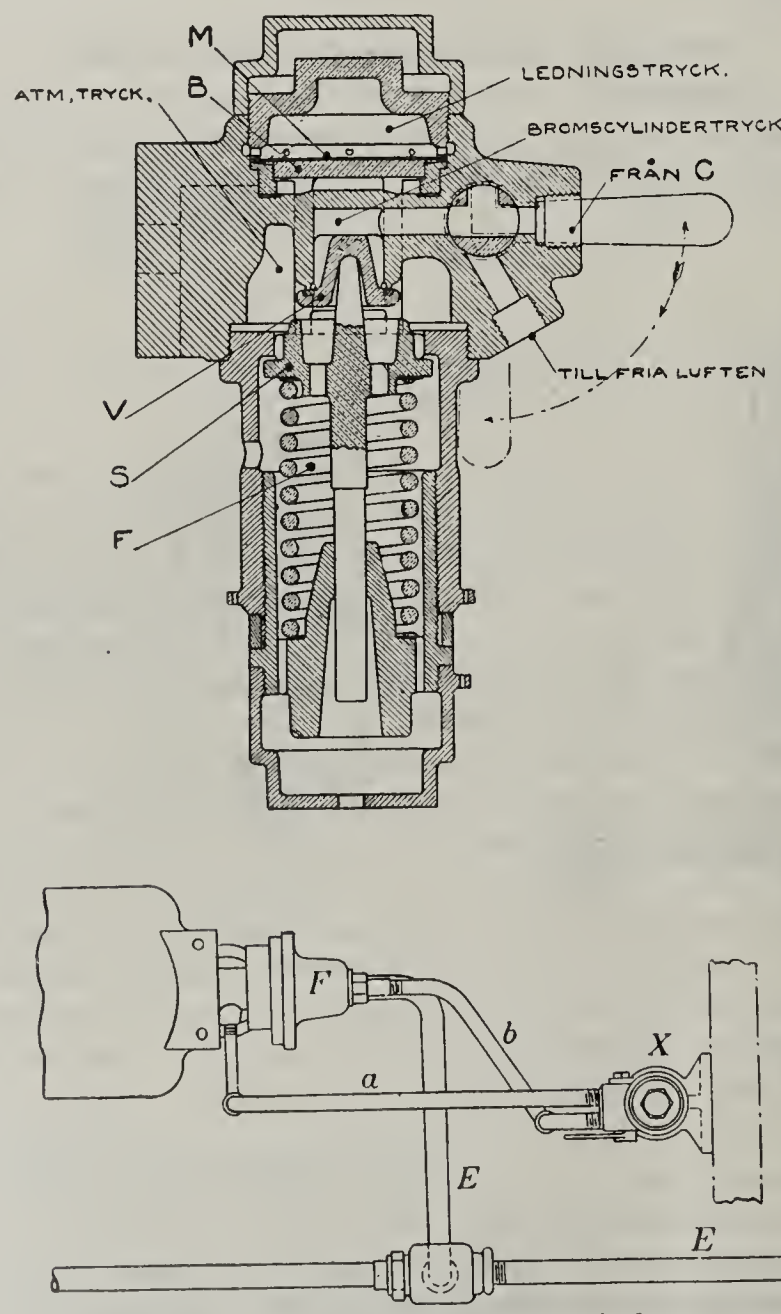


Fig. 6. Lossningsventil, system Westinghouse.

Lika enkel och tillfredsställande denna idé i och för sig är, lika svår visade sig dess konstruktiva utförande vara. Figur 6 visar det utförande, som kom till användning vid proven i Ungern 1913. Här har kolven ersatts med ett böjligt membran *M*, enär en kolv antingen medför en stor friktion eller erbjuder en otillräcklig tätning och sålunda alltid är okänslig. Det visade sig emellertid, att membranet snart gick sönder på grund av den alltför ensidiga belastningen. Den största svårigheten var dock, att erhålla en fjäder, som icke med tiden förändrade sin spänstighet.

På grund av dessa svårigheter har denna ventil, såvidt jag har mig bekant, icke kommit till någon större användning.

Hjälpledning. Man övergick nämligen snart till den modifierade form av enkammarbromsen, som avprovades i Ungern år 1913 av den internationella bromskommittén och som karakteriseras därav, att utblåsningsrören till samtliga regleringsventiler äro förbundna med varandra med en längs hela tåget framdragen rörledning. Vid detta system användas såväl den enkla, den snabbverkande som den s. k. förbättrade ventilen.

Rörledning, som i allmänhet benämnes hjälpledning, är avsedd att stängas i slutet av tåget och är på maskinen förbunden med en ventil, som är så anordnad, att lokomotivföraren kan efter behag förbinda hjälpledningen med fria luften eller avstänga densamma. Därjämte kan lokomotivföraren förbinda hjälpledningen direkt med huvudbehållaren på lokomotivet och sålunda höja trycket i hjälpledningen. Bromsningen sker på vanligt sätt, men då bromsen lossas, strömmar luften från bromscylindrarna icke direkt ut i det fria utan in i hjälpledningen och lokomotivföraren kan på förenämnt sätt efter önskan låta trycket stå kvar i ledningen, släppa ut luften och sålunda lossa bromsen eller slutligen öka trycket, genom att sätta hjälpledningen i förbindelse med huvudbehållaren. Under tiden befinna sig regleringsventilerna i lossläget och den vid bromsningen förbrukade luften kan ersättas.

En dylik anordning medgiver en fullständig reglering av bromskraften såväl uppåt som nedåt och omöjliggör dessutom en utmattning av bromsen. Det har emellertid befunnits att systemet för med sig en del felkällor och kan

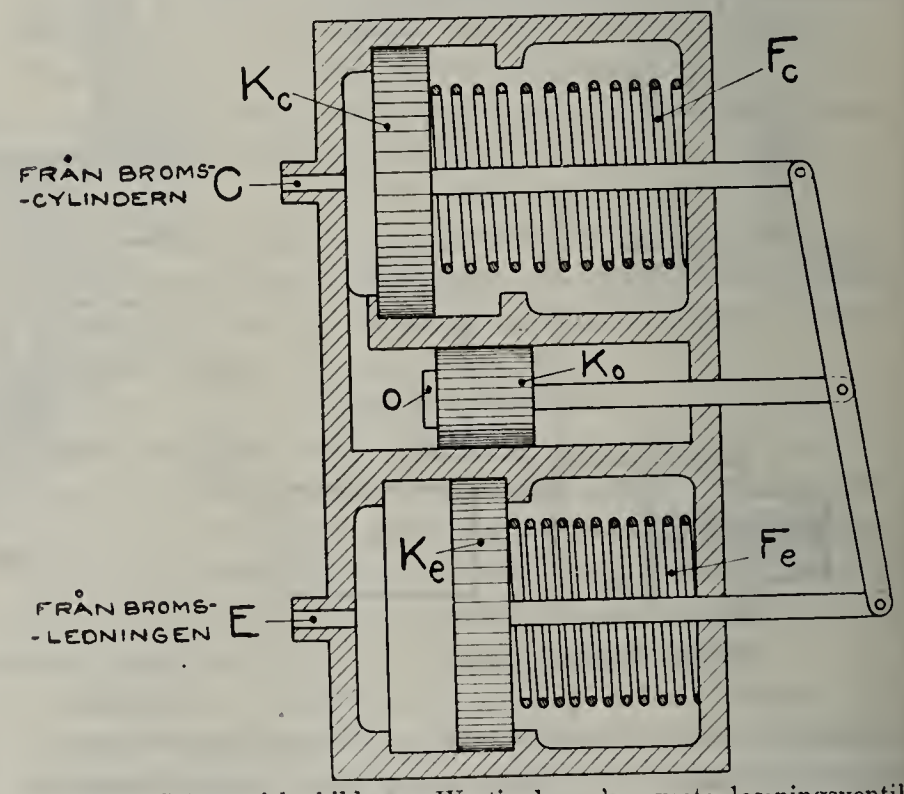


Fig. 7. Schematisk bild av Westinghouse's nyaste lossningsventil.

med hänsyn till den nödvändiga dubbla slangförbindningen mellan vagnarna icke gärna anses som en slutgiltig lösning av bromsfrågan.

Detta system användes sedan en lång tid tillbaka å den för malmtrafiken avsedda vagnparken.

Förändrad lossningsventil. Figur 7 visar en något förändrad lossningsventil, system Westinghouse, som i princip överensstämmer med den förut omnämnda lossningsventilen. Ventilen består av tre med varandra medelst länkar förbundna kolvar, av vilka två äro fjäderbelastade. Kolven

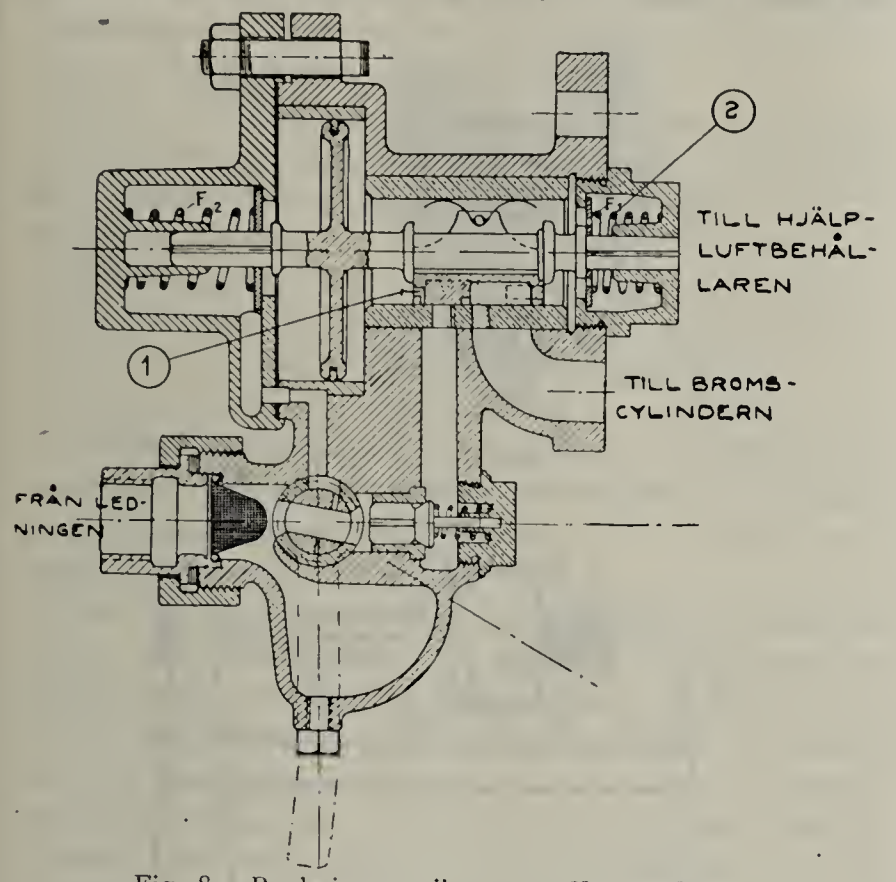


Fig. 8. Regleringsventil, system Knorr 1892.

K_e påverkas dessutom av trycket i bromsledningen och kolven K_c av trycket i bromscylindern. Kolven K_0 har till uppgift att öppna eller sluta kanalen *o*, varigenom bromscylindern sättes i förbindelse med fria luften. Figuren visar kolvarnas ställningar i lossläget. I bromsläget förflyttar sig kolven K_e till sitt vänstra ändläge, så att utloppskanalen *o* slutes. Då bromsen lossas, skjutes kolven K_c åt höger av trycket i bromscylindern, varigenom kanalen *o* blottas, så att en del av luften i bromscylindern kan släppas ut. Härigenom minskas trycket på kolven K_c och fjädern F_c förmår föra kolven tillbaka så mycket, att kanalen *o* ånyo slutes.

Ventilens arbetssätt är som synes beroende av tvenne fjädrar och dess känslighet påverkas dessutom av friktionen hos de tre kolvarna, varigenom det är svårt att bedöma ventilens lämplighet utan att verkställa direkta prov.

Någon redogörelse över huru denna ventil fungerar i långa tåg har, såvidt jag har mig bekant, ännu icke bekantgjorts.

Den tredje gruppen av försök att ernå en fullkomligt reglerbar broms går ut på att söka ett sätt, varigenom regleringsventilens kolv av sig själv kan föras tillbaka ur lossläget, så att lossningen avbrytes, sedan endast en del av bromskraften lossats.

Fjäderbelastad regleringskolv. Ett försök i denna riktning gjordes av Knorr-Bremse A. G. år 1892 med den i figur 8 visade ventilen. Denna karakteriseras därav, att hjälpluftbehållaren icke fylles genom ett matarspår utan genom en kanal 1 i sliden, samt därav, att kolven föres tillbaka ur lossläget medelst en på kolven verkande fjäder 2. Genom att använda en kanal i sliden för hjälpluftbehållarens fyllning uppnåddes den betydelsefulla fördelen, att kunna anpassa denna kanal så, att lossningen av bromscylindern tog lika lång tid som fyllningen. Vid långa tåg visade det sig emellertid, att fyllningen var allt för beroende av det variabla trycket i bromsledningen och då en fjäder även på denna plats icke kan anses erbjuda tillräcklig driftsäkerhet, kom ventilen icke till någon användning.

Kompletteringsbehållare. Vid en del amerikanska persontågsbromsar begagnar man sig, enligt ett av Westing-

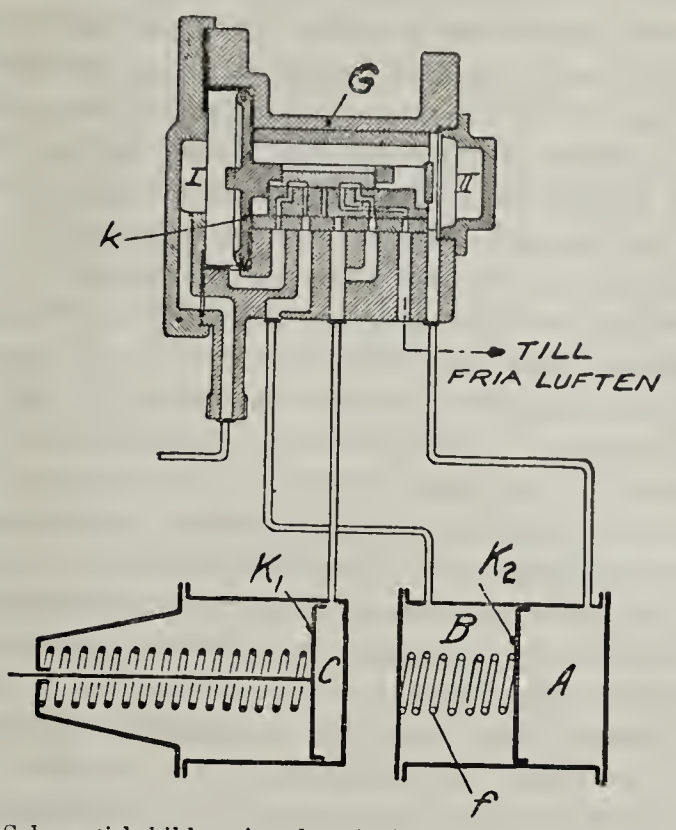


Fig. 9. Schematisk bild utvisande principen för Kunze-Knorr-bromsen.

house infört system, av en särskild behållare för bromsens gradvisa lossning och laddning. Denna behållare laddas med normalt ledningstryck, men den i behållaren magasinerade tryckkraften användes icke för bromsningen med påföljd, att dess tryck är oförändrat under hela bromsningen. Vid lossningens början har man sålunda ett tryck till förfogande, som är högre än det i ledningen och hjälpluftbehållaren rådande trycket. Så snart bromsen lossas, erhålles en förbindelse mellan de båda behållarna, varigenom luften strömmar över från lossningsbehållaren till hjälpluftbehållaren, så att trycket där ökas fortare än i ledningen. På detta sätt erhålles det eftersträvade övertrycket, så att ventilen kan föras över från lossläget till lossslutläget. I detta läge avbrytes såväl lossningen som luftöverströmningen mellan de båda behållarna. Genom en fortsatt höjning av trycket i bromsledningen, kan ventilen på nytt föras över i lossningsläget. Det är med denna anordning sålunda möjligt att ernå en gradvis skeende lossning av bromsen, ehuru härtill erfordras en rätt stor behållare. Då systemet dock fortfarande kan utmattas genom att utföra omväxlande bromsningar och lossningar, har man emellertid även gått ifrån detta system.

Kunze-Knorr-bromsen. Knorr-Bremse A.-G. i Berlin har slutligen, genom att vidare utveckla den här ovan anförda principen, lyckats att erhålla en lösning av bromsfrågan, som icke blott på ett tillfredsställande sätt uppfyller de i Berner-programmet uppställda fordringarna, utan även medför en del övriga för järnvägsdriften värdefulla fördelar.

Grundprincipen för denna broms, som vi känna under namnet Kunze-Knorr-bromsen, åskådliggöres av vidstående figur.

Hjälpluftbehållaren är medelst kolven delad i tvenne rum *A* och *B*. I lossläget står rummet *B* genom en kanal i sliden i förbindelse med bromsledningen, under det att rummet *A* står i direkt förbindelse med rummet II i regle-

ringsventilen. Det i *A*-rummet erforderliga övertrycket i förhållande till *B*-rummet och bromsledningen erhålles på ett sätt, som kan åskådliggöras av en på kolven K_2 verkande fjäder *f*. Så länge kolven K_2 rör sig fritt eller befinner sig i jämvikt, måste trycket i A tydligen vara högre än i *B*. I verkligheten användes icke någon dylik fjäder, utan kolven är medelst en stång förbunden med en liten motkolv K_3, som ständigt strävar att flytta kolven K_2 så, att rummet *A* förminskas. De båda med varandra förbundna kolvarna befinna sig icke i vila, förrän trycket i *A* är så mycket större än i *B*, som motsvaras av de verksamma kolvarna på båda sidorna av kolven K_2.

Om trycket i ledningen minskas, går kolven *k* i regleringsventilen över i bromsläget, så att luften från rummet *B* strömmar över till bromscylindern *C*. På grund av tryckfallet i B-rummet förflyttar sig kolven K_2, varigenom trycket sjunker i *A*-rummet och i rummet II till höger om kolven *k* i regleringsventilen. Så snart trycket i dessa rum blir något mindre än i ledningen, överföres kolven *k* i bromsslutläget och bromsningen avbrytes — allt på samma sätt som vid enkammarbromsen. Den största bromskraften erhålles, då tryckutjämning inträder mellan behållaren och bromscylindern.

Om bromsen skall lossas till en del, ökas trycket något i bromsledningen, varvid ventilkolven *k* överföres i lossläget. Härvid sättes bromscylindern i förbindelse med fria luften, varjämte *B*-rummet fylles med luft från bromsledningen. På grund av den härigenom orsakade tryckstegringen föres kolven K_2 tillbaka, så att *A*-rummet minskas och dess tryck ökas. Då trycket i *A* alltid är något högre än i *B* och sålunda även något högre än i bromsledningen, kommer kolven *k* i regleringsventilen snart att föras tillbaka från lossläget till loss-slutläget. Under tiden har trycket i bromscylindern sjunkit med en bråkdel av sitt ursprungliga värde och bromsen sålunda lossats till en del. Denna procedur kan upprepas godtyckligt antal gånger, enär kolven K_2 på grund av sin stora area endast erfordrar en obetydlig tryckstegring för att förflytta sig och kolven *k* i regleringsventilen rör sig med ringa friktion. På grund härav kan man med denna anordning ernå en fullständigt reglerbar lossning av trycket i *C*-kammaren. Luften i *A*-rummet har härunder icke förbrukats, utan dess tryck har endast minskats och ökats beroende på att volymen av rummet har förändrats. Så snart kolven K_2 återförts i sitt högra ändläge, har trycket i *A*-rummet, i B-rummet och i bromsledningen uppnått sitt ursprungliga värde och enär bromsen icke är fullständigt loss förrän några sekunder senare, kan bromsen icke utmattas.

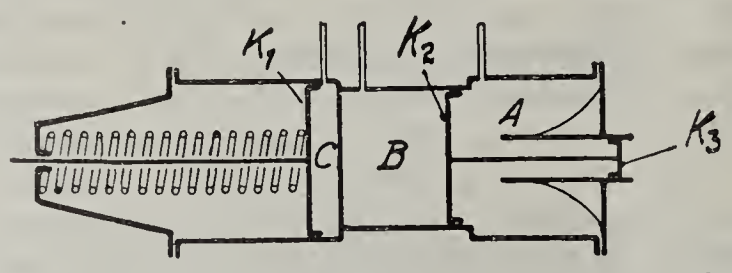


Fig. 10 Hjälpluftbehållare till Kunze-Knorr-bromsen med regleringskolvarna K_2 och K_3.

Kolven K_2 tjänstgör i detta fall som ett regleringsorgan och måste därför kunna röra sig fritt fram och åter och kan icke tillåtas erhålla någon anliggning, förrän bromsen är loss, eller sedan tryckutjämning inträdt mellan trycken i *B*- och C-rummen.

Närvaron av kolven K_2 gör det emellertid möjligt, att erhålla en stegrad bromsverkan, vilket är av behovet påkallat å lastade godsvagnar och vid persontåg, som framföras med stor hastighet (highspeed-brake). Sedan tryckutjämning inträdt mellan *B*- och *C*-rummen och enkammarcylindern uppnått sin största bromsverkan, kan den i *B*-rummet befintliga tryckluften släppas ut och det från *A* verkande trycket åstadkomma en dragning i kolvstången, som sedan kan fortplantas till bromsblocken genom ett till kolvstången anslutet stångsystem.

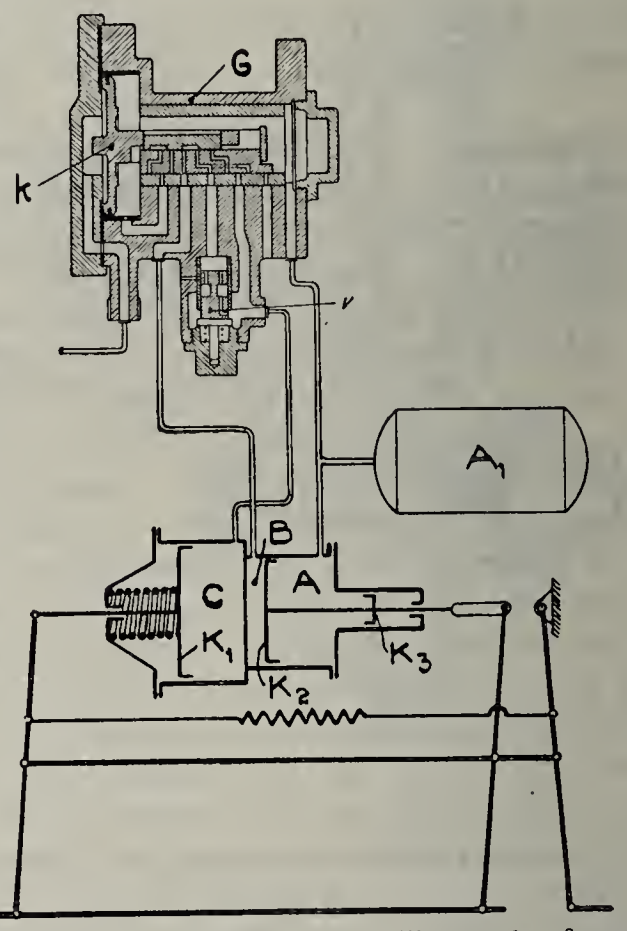


Fig. 11. Kunze-Knorr-bromsen med därtill hörande stångsystem.

På detta sätt är det möjligt, att för lastade godsvagnar erhålla en utbromsning, som är 60 % större än den, som erhålles med en enkammarbroms av samma dimensioner som *C*-cylindern. Med en utbromsning av 85 à 90 % av vagnens egen vikt, kan en lastad vagn med detta system utbromsas med 55 à 60 %. Utan att använda sig av dubbla utrustningar kan man med den enkelverkande tryckluftbromsen icke erhålla större utbromsningar å lastade vagnar än 30 à 35 %.

Den här i korthet beskrivna Kunze-Knorr-bromsen, varöver en detaljerad beskrivning finnes införd i Mekanik, häfte 9, var 1914 fullständigt utexperimenterad och avprovad av de preussiska myndigheterna och en inbjudan till den internationella bromskommittén att i Tyskland utprova den nya godstågsbromsen hade redan utgått, då kriget bröt ut och för tillfället omintetgjorde det internationella samarbetet. För att emellertid trots detta kunna föra frågan framåt inbjödo preussiska statsbanorna år 1916 representanter för de länder, Österrike och Ungern, som tidigare arbetat på utexperimenterandet av andra självverkande godstågsbromsar, att prova och avgiva utlåtande över den sedan förenämnda år i trafik varande Kunze-Knorr-bromsen.

Härvid avgåvos den 28 oktober 1916 följande utlåtande:

a) Av de österrikiska representanterna:

»Med hänsyn till de uppnådda resultaten förklara representanterna för den österrikiska regeringen, att de, för

den händelse Österrike på grund av den internationella vagnssamtrafiken beslutar sig att införa tryckluftbroms, trots att en fullt användbar vakuumbroms redan finnes för handen, skola tillråda sin regering att besluta sig för Kunze-Knorr-bromsen såsom varande det bromssystem, som bland tryckluftbromsar visat sig vara det bästa.»

b) Av de ungerska representanter:

»På grund av de uppnådda resultaten anse de ungerska representanterna Kunze-Knorr-bromsen vara den hittills bästa godstågsbromsen såväl ur bromsteknisk som ur driftsäkerhetssynpunkt.»

Efter ytterligare långvariga försök med det nya bromssystemet avgåvo de ungerska representanterna den 18 januari 1918 följande oförbehållsamma utlåtande:

»Slutligen förklarar den ungerska bromskommissionen, att Kunze-Knorr-bromsen, med hänsyn till tidigare vunna erfarenheter beträffande övriga bromssystem, är att anse som den lämpligaste utföringsformen för en genomgående godstågsbroms.»

Efter ett dylikt utlåtande över Kunze-Knorr-bromsen, avgivet av representanter för ett land, som, genom att tidigare hava framfört en självverkande godstågsbroms, måste anses besitta stor erfarenhet beträffande de svårigheter, som vidlåda problemet att bromsa långa godståg, kunde det anses vara ådagalagt, att den nya godstågsbromsen vore fullt användbar som godstågsbroms. Detta så mycket mer som preussiska statsbanorna år 1918 beslutat sig att införa detta system som godstågsbroms, vilket med 1914 års priser beräknades draga en kostnad av ungefär 253 millioner mark.

Därmed ansåg Järnvägsstyrelsen tidpunkten vara inne att upptaga frågan om införandet av en genomgående godstågsbroms vid Statens järnvägar till behandling. Vid den driftkostnadsberäkning, som därvid verkställdes, visade det sig, att ett införande av Kunze-Knorr-bromsen å Statens järnvägars rullande materiel var, även under ogynnsamma antaganden, ett fullt räntabelt företag. Med hänsyn härtill samt med hänsyn till de betydande trafiktekniska fördelar, som stodo att ernå med användandet av ett dylikt bromssystem, ingick Kungl. Maj:t på Järnvägsstyrelsens framställning med proposition till 1919 års riksdag med begäran om anslag för att under år 1920 påbörja arbetet med införandet av en självverkande godstågsbroms, system Kunze-Knorr, å Statens järnvägars rullande material.

Enligt den först föreslagna utbyggnadsplanen beräknades bromsen vara införd efter 10 år, men det är för närvarande meningen att förkorta utbyggnadsperioden så mycket som möjligt. Med nuvarande priser beräknas kostnaden uppgå till ung. 28 millioner kronor. Genom att utnyttja bromsen under utbyggnadstiden kan kostnaden för bromsen sedan den är fullständigt genomförd nedbringas högst väsentligt. Med en utbyggnadstid av 10 år beräknas den resterande kapitaliserade kostnaden sålunda uppgå till 18 millioner kronor, vilken kostnad ytterligare kan reduceras, därest utbyggnadsperioden minskas. Nettobesparingen efter det bromsen är införd beräknas till ung. 6 millioner kronor per år.

För att i största möjliga utsträckning bereda arbete åt den inhemska industrien har överenskommelse träffats med firman Knorr-Bremse A. G. i Berlin, som äger tillverkningsrätten för de patenterade bromsapparaterna, om överlåtelse av tillverkningsrätten för Sverige till en svensk firma, och har denna rätt förvärvats av A.-b. Nordiska armaturfabrikerna i Lund.

UNÄRA FORMER MED TILLÄMPNING PÅ EKVATIONSLÖSNING.

Förslag till förenkling av algebraisk formteori.

Av Hjalmar Anér.

(Forts. fr. sid. 422.)

Flervärdiga former.

Den omständigheten, att ovan beskrivna yttre transformationer motsvaras av kända inre förändringar i byggnaden, är tillräcklig för att motivera utvidgningen av ovan definierade begrepp, så att de komma att omfatta även flervärdiga former.

Med utgångspunkt från en godtycklig *invariant*, exempelvis summan av elementdifferenserna $x_0 - x_1$ och $x_0 - x_2$ dividerad med termernas antal

$$(84) \qquad z = \frac{a_0}{3}(2x_0 - x_1 - x_2),$$

så kan man alltid, enligt vad här förut är påvisat, bilda polvarianten till rotknippet (84) genom att bilda först pol till nyssnämnda rotknippe och sedan övergå till variant. Polen blir enligt (23), (24 a) samt (24 b)

$$(85) \qquad \text{pol}(z) = \frac{a_0}{3}(2x_1x_2 - x_0x_2 - x_0x_1)$$

och polvarianten blir

$$\text{polv}(z) = \frac{a_0}{3}[2(x_1 - x)(x_2 - x) - (x_0 - x)(x_2 - x) - (x_0 - x)(x_1 - x)]$$

eller skriven efter fallande potenser av x

$$(86) \qquad \text{polv}(z) = \frac{a_0}{3}[(2x_0 - x_1 - x_2)x + (2x_1x_2 - x_0x_2 - x_0x_1)].$$

Genom permutation mellan elementen kunna inalles tre värden framkonstrueras av (84), som därför säges vara trevärdig. Varje värde på z har emellertid sin polvariant, vadan också (86) är trevärdig. Genom ovan anförda exempel finna vi också, att man hos de flervärdiga formerna möter samma företeelse som hos de envärdiga beträffande polvariantens byggnad. Termerna äro poler till varandra. Så är t. e. $2x_0$ pol till $2x_1x_2$ osv. i (86).

Liksom förhållandet är med en del envärdiga *polvarianter*, så kunna ock flervärdiga polvarianter hava sin variabel så belägen, att rotknippet blir en invariant, om x bytes ut mot ett nytt fast element. Så är också fallet med ovanstående exempel, ty om vi i (86) skriva x_3 i stället för x, så övergår högra membrum till

$$\frac{1}{3}[2(x_1x_2 + x_0x_3) - (x_0x_2 + x_1x_3) - (x_0x_1 + x_2x_3)].$$

Detta rotknippe är som synes trevärdigt liksom (84) och (86), och multiplicerat med $\frac{1}{2}a_0$ beteckna vi detsamma

enligt principerna för detta system med

$$(87)\quad t=\frac{a_0}{6}\left[2(x_1x_2+x_0x_3)-(x_0x_2+x_1x_3)-(x_0x_1+x_2x_3)\right],$$

eftersom knippet har 6 termer. Relationen mellan z och t blir således

$$(88)\qquad \text{Subinv}(t)=\frac{z}{2}\cdot$$

Det som i sammanhang med (48) är sagt, att subinvarianten av a_0 försvinner, om det förekommer i termer antingen ensamt eller jämsides med andra a eller f, är naturligtvis icke tillämpligt här, då a_0 tillsammans med ett rotknippe utgör så att säga en beståndsdel av andra a. Man jämföre t. e. (3). Detta bör icke fattas så, som skulle a_0 hava annan karaktär i det ena fallet än i det andra, utan saken beror därpå, att ett rotknippe enbart, t. e. klammern i (87) icke kan uttryckas som funktion av a med mindre än att detta uttryck innehåller a_0^{-1} som faktor, vilken upphäves av faktorn a_0 utanför klammern, så att t i verkligheten icke innehåller a_0. Då t är av ordningen 1 och dimensionen 2, kan det närmast jämföras med a_2.

Liksom vid envärdiga former kan man även vid flervärdiga sådana tala om *polinvarianter*, och (87) är exempel på en sådan. Uttryckets egenskap av invariant följer av att t kan skrivas funktion av rotdifferenser

$$t=\frac{a_0}{6}\left[(x_0-x_1)(x_3-x_2)+(x_0-x_2)(x_3-x_1)\right]$$

och att t ej ändrar värde vid polbyte framgår av

$$(89)\quad t=\frac{a_4}{6}\left[2\left(\frac{1}{x_0x_3}+\frac{1}{x_1x_2}\right)-\left(\frac{1}{x_0x_2}+\frac{1}{x_1x_3}\right)-\left(\frac{1}{x_0x_1}+\frac{1}{x_2x_3}\right)\right]$$

om man jämför (87) och (89) med varandra.

Om man till

$$\frac{1}{2}a_0t=\frac{a_0^2}{12}(2x_1x_2+2x_0x_3-x_0x_2-x_1x_3-x_0x_1-x_2x_3)$$

adderar $I_2=a_1^2-a_0a_2$ eller utfört

$$\frac{a_0^2}{16}(x_0^2+x_1^2+x_2^2+x_3^3)+\frac{a_0^2}{8}(x_0x_1+x_0x_2+x_0x_3+$$

$$+x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3)-\frac{a_0^2}{6}(x_0x_1+x_0x_2+x_0x_3+$$

$$+x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3)$$

så erhålles

$$\frac{a_0^2}{16}(x_0^2+x_1^2+x_2^2+x_3^2)+\frac{a_0^2}{8}(x_1x_2+x_0x_3-$$

$$-x_0x_2-x_1x_3-x_0x_1-x_2x_3),$$

vilket uttryck är jämn kvadrat på

$$u=\frac{a_0}{4}(x_0-x_1-x_2+x_3),$$

så att vi få relationen

$$(90)\qquad u^2=I_2+\frac{1}{2}a_0t.$$

På samma sätt som hos envärdiga polvarianter är hos flervärdiga polvarianter *midteltermen* självpolig. Vi hava t. e.

$$(90\text{ a})\quad \text{pol}(u)=\frac{a_0}{4}(-x_1x_2x_3+x_0x_2x_3+x_0x_1x_3-x_0x_1x_2)$$

och således

$$\text{polv}(u)=\frac{a_0}{4}\left[(x_0-x_1-x_2+x_3)x^2+2(x_1x_2-x_0x_3)x+\right.$$

$$\left.+(-x_1x_2x_3+x_0x_2x_3+x_0x_1x_3-x_0x_1x_2)\right],$$

varav vi se, att midteltermens koefficient med rotknippet $x_1x_2-x_0x_3$ är pol åt sig själv. Detta rotknippe är för övrigt en av faktorerna i (30), och de båda övriga konjugerade faktorerna, som uppkomma genom permutation av elementen, äro $x_0x_2-x_1x_3$ samt $x_0x_1-x_2x_3$.

Som vi av det följande kunna finna, spela dessa rotknippen en ej obetydlig roll för ekvationsteorien, ty om man fogar dessa rotknippen tillsammans med närbesläktade invarianter till följande uttryck:

$$(91)\qquad \begin{aligned}&(x_1-x_2)(x_0-x_3)\pm(x_1x_2-x_0x_3),\\&(x_0-x_2)(x_1-x_3)\pm(x_0x_2-x_1x_3),\\&(x_0-x_1)(x_2-x_3)\pm(x_0x_1-x_2x_3),\end{aligned}$$

så erhålles sex rotknippen så beskaffade, att deras varianter hava symmetrisk variabel, som sålunda kan utbytas mot ett nytt fast element. Med här ovan föreslagna teori låter sig nu bevisas att 5:te grads ekvationens formproblem låter sig reduceras från former med 5 till former med endast 4 element, ja till och med, enligt vad nedan skall visas, ännu ett steg till former med endast 3 element.

Till en början inses lätt, att om 4:de-gradsekvationens element läte sig lösas medelst *symmetriska* funktioner av rotknippena (91), så vore i och med detsamma 5:te gradsekvationen lösbar, ty av de erhållna uttrycken hade man då endast att bilda varianten och inducera det 5:te elementet.

Beteckna vi de konjugerade u-värdena med

$$(92)\qquad \begin{aligned}u_1&=\frac{a_0}{4}(x_0-x_1-x_2+x_3),\\u_2&=\frac{a_0}{4}(x_0-x_1+x_2-x_3),\\u_3&=\frac{a_0}{4}(x_0+x_1-x_2-x_3),\end{aligned}$$

så kunna vi uttrycka rotknippena (91) medelst u, och exempelvis det första av dem blir då

$$(93)\qquad \frac{a_0^2}{4}\left[(x_1-x_2)(x_0-x_3)\pm(x_1x_2-x_0x_3)\right]=$$

$$=u_3^2-u_2^2\pm(a_1u_1+u_2u_3),$$

varest i likhet med (92)

$$-a_1=\frac{a_0}{4}(x_0+x_1+x_2+x_3).$$

Genom utförande av multiplikationer i (91) första rotknippet erhålles

$$(94)\qquad x_0x_1+x_1x_2+x_2x_3-x_1x_3-x_3x_0-x_0x_2$$

och genom att bilda varianten av samma rotknippe erhålles

$$(x_1-x_2)(x_0-x_3)+(x_1-x)(x_2-x)-(x_0-x))x_3-x),$$

vilket efter utförd multiplikation och omordnande av termerna giver

$$(95)\quad x_0x_1+x_1x_2+x_2x_3+x_3x+xx_0-x_0x_2-x_2x-$$

$$-xx_1-x_1x_3-x_3x_0.$$

Införes nu det fasta elementet x_4 i stället för variabeln x och permuteras elementen sinsemellan på alla möjliga sätt, får man de bekanta rotknippena, som utgöra rötter till 5-gradsekvationens 6-gradsresolvent.

$$
\begin{aligned}
v_0 &= 0{,}1\, a_0(x_0x_1 + x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_0 - \\
&\quad - x_0x_2 - x_2x_4 - x_4x_1 - x_1x_3 - x_3x_0)\\
v_1 &= 0{,}1\, a_0(x_0x_1 + x_1x_4 + x_4x_2 + x_2x_3 + x_3x_0 - \\
&\quad - x_0x_2 - x_2x_1 - x_1x_3 - x_3x_4 - x_4x_0)\\
v_2 &= 0{,}1\, a_0(x_0x_4 + x_4x_2 + x_2x_1 + x_1x_3 + x_3x_0 - \\
&\quad - x_0x_1 - x_1x_4 - x_4x_3 - x_3x_2 - x_2x_0)\\
v_3 &= 0{,}1\, a_0(x_0x_2 + x_2x_4 + x_4x_3 + x_3x_1 + x_1x_0 - \\
&\quad - x_0x_3 - x_3x_2 - x_2x_1 - x_1x_4 - x_4x_0)\\
v_4 &= 0{,}1\, a_0(x_0x_2 + x_2x_3 + x_3x_1 + x_1x_4 + x_4x_0 - \\
&\quad - x_0x_1 - x_1x_2 - x_2x_4 - x_4x_3 - x_3x_0)\\
v_5 &= 0{,}1\, a_0(x_0x_3 + x_3x_4 + x_4x_1 + x_1x_2 + x_2x_0 - \\
&\quad - x_0x_1 - x_1x_3 - x_3x_2 - x_2x_4 - x_4x_0).
\end{aligned}
\tag{96}
$$

Innan vi nu gå vidare, bör anmärkas den relation, som förefinnes mellan u och v och som tydligt framgår av såväl (93) som (95)

$$\text{Subinv}(v) = 0{,}4\, u. \tag{97}$$

Med utgångspunkt från dessa rotknippen v enligt (95) ledes man medelst tillämpning av samma metod så godt som omedelbart till upptäckten av en för 6:te-gradsekvation ny resolvent, till vars rötter de nyssnämnda v äro subvarianter.

Rotknippets polvariant är

$$\text{polv}(v_0) = v_0x + \text{pol}(v_0)$$

och den nya resolventens rotknippe blir därför

$$2w_0 = v_0x_5 + \text{pol}(v_0).$$

Nu är

$$
\begin{aligned}
\text{pol}(v_0) = 0{,}1\, a_0(&- x_2x_3x_4 - x_0x_3x_4 - x_0x_1x_4 - \\
&- x_0x_1x_2 - x_1x_2x_3 + x_1x_3x_4 + x_0x_1x_3 + \\
&+ x_0x_2x_3 + x_0x_2x_4 + x_1x_2x_4),
\end{aligned}
\tag{98}
$$

och således blir

$$
\begin{aligned}
w_0 = 0{,}05\, a_0(&x_0x_1x_5 + x_1x_2x_5 + x_2x_3x_5 + x_3x_4x_5 + \\
&+ x_0x_4x_5 + x_1x_3x_4 + x_0x_1x_3 + x_0x_2x_3 + x_0x_2x_4 + \\
&+ x_1x_2x_4 - x_2x_3x_4 - x_0x_3x_4 - x_0x_1x_4 - x_0x_1x_2 - \\
&- x_1x_2x_3 - x_0x_2x_5 - x_2x_4x_5 - x_1x_4x_5 - x_1x_3x_5 - \\
&- x_0x_3x_5).
\end{aligned}
\tag{99}
$$

De övriga fem värdena på w kunna härledas antingen på samma sätt eller ock genom permutation av elementen.

Relationen mellan v och w är

$$\frac{1}{2}v = \text{subinv}(w). \tag{100}$$

Resolventer.

Sedan vi nu redogjort för tillämpningen av subinvariantbegreppet och dess omvändning på såväl envärdiga som flervärdiga storheter, blir nästa steg att tillämpa begreppet på ekvationer innehållande båda dessa slag av storheter.

För att få en utgångspunkt kunna vi av det trevärdiga rotknippet

$$z = \frac{a_0}{3}(2x_0 - x_1 - x_2) \tag{84}$$

med tillhjälp av det ovan definierade subinvariantbegreppet bilda knippets resolvent R_z, som tydligen måste vara en ekvation av 3:dje graden. Beteckna vi nu

$$s = \text{subinv}(z)$$

så finna vi att s, allteftersom subvarianten bildas med avseende på vart och ett av elementen x_0, x_1 och x_2, kan antaga de resp. värdena $+\frac{2a_0}{3}$, $-\frac{a_0}{3}$, $-\frac{a_0}{3}$ och den till R_z hörande subresolventen R_s blir sålunda

$$
\begin{aligned}
R_s &\equiv \left(s - \frac{2a_0}{3}\right)\left(s + \frac{a_0}{3}\right)\left(s + \frac{a_0}{3}\right) = 0\\
&\equiv s^3 - \frac{a_0^2}{3}s - \frac{2a_0^3}{27} = 0.
\end{aligned}
\tag{101}
$$

Här måste emellertid mellersta termen innehålla subinv(I_2) eller enligt (74) $\frac{a_0^2}{9}$ samt sista termen subinv(I_3) eller $-\frac{a_0^3}{27}$ som faktor, och sålunda kan (101) skrivas under formen

$$R_s \equiv s^3 - 3\,\text{subinv}(I_2)\,z + 2\,\text{subinv}(I_3) = 0 \tag{102}$$

varav omedelbart följer

$$R_z \equiv z^3 - 3I_2z + 2I_3 = 0. \tag{103}$$

För övergång härifrån till motsvarande resolvent med 4 element betjäna vi oss av relationerna (54) och (88) och finna då omedelbart

$$R_t \equiv t^3 - 3I_{02}t - 2I_{03} = 0. \tag{104}$$

På grund av att R_z är subresolvent till R_t måste nämligen de i densamma ingående invarianterna hava formen I_{h2} och I_{i3}. Då emellertid I_{h2} och I_{i3} måste hava dubbel dimension i jämförelse med I_2 och I_3, följer $h = 0$ och $i = 0$, så att de sökta invarianterna bliva I_{02} och I_{03}.

För övergång vidare till 4:de-gradsekvationens u-resolvent R_u hava vi endast att enligt (90) insätta i (104)

$$t = \frac{2}{a_0}(u^2 - I_2)$$

samt dividera med koefficienten för första termen, varigenom vi erhålla

$$R_u \equiv (u^2 - I_2)^3 - \frac{3}{4}a_0^2I_{02}(u^2 - I_2) - \frac{1}{4}a_0^3I_{03} = 0. \tag{105}$$

Av det föregående veta vi redan, att u står i subinvariantförhållande till v, och därav följer redan, att man från R_u kan härleda R_v med avseende på sådana termer, som icke innehålla a_0. Att likväl i R_v någon term med a_0 måste finnas, följer därav, att v^2 är 6-värdigt, medan u^2 endast är 3-värdigt. Då man vidare måste taga hänsyn till att villkoren (33) uppfyllas samt att a_0 ej får uppträda i bruten potens, kan man sluta till att termen med a_0 måste hava formen ka_0Iv, där k betyder en numerisk koefficient, och I har egenskapen att försvinna vid sådana elementrelationer som göra v^2 till enbart 3-värdigt, vilket inträffar så snart två element bli lika stora. Den sökta invarianten, som tydligen måste hava dimensionen 10, kan således ej vara annat än kvadratroten ur diskriminanten I_{2222}, och det återstår således blott att bestämma k i den nu konstruerade termen $ka_0I^{\frac{1}{2}}_{2222}v$.

För utrönandet därav räcker det att betrakta en numerisk ekvation av enklaste slag t. e. $x^5 - 1$ med rötterna 1, ε, ε^2, ε^3, ε^4. Här är

$$\prod_0^4(\varepsilon^\alpha - \varepsilon^\beta)^2 = 5^5 = \binom{5}{1}^2\binom{5}{2}^2\binom{5}{3}^2\binom{5}{4}^2 I_{2222}. \tag{106}$$

Jmfr (40). Insättas nyssnämnda rötter i (96) finna vi att v genomlöper värdena

$$0,\ 0{,}2\,\varepsilon\sqrt{5},\ 0{,}2\,\varepsilon^2\sqrt{5},\ 0{,}2\,\varepsilon^3\sqrt{5},\ 0{,}2\,\varepsilon^4\sqrt{5} \text{ och } 0{,}2\sqrt{5}$$

så att resolventen blir

$$R_v \equiv v^6 \pm 5^{-\frac{5}{2}}\, v.$$

Ur (106) erhålles nu $I^{\frac{1}{2}}_{2222} = 0{,}01\sqrt{5}$, och i detta fall blir således

$$(107) \qquad R_v = v^6 \pm \frac{4}{5}\, a_0 I^{\frac{1}{2}}_{2222},$$

och härmed är således värdet på den sökta koefficienten $k = \frac{4}{5}$ bestämt i den term, vars subinvariant försvinner. Resolventens övriga termer låta sig däremot bestämmas enligt den allmänna regeln, så att vi ur (105) med hjälp av relationerna (54) och (97) erhålla

$$(108) \quad R_v \equiv (v^2 - I_{02})^3 - \frac{4}{3} I_{202}(v^2 - I_{02}) \pm \frac{4}{5} a_0 I^{\frac{1}{2}}_{2222} v - \frac{16}{27} I_{303} = 0.$$

Vid övergång till sex element uppträder ingen ny term med a_0, och vi kunna därför på fullkomligt motsvarande sätt framställa den till 6:te-gradsekvationen hörande resolvent, som den i denna uppsats föreslagna teorien givit upphov till och som medelst relationerna (54) och (100) med utgångspunkt från (108) befinnes vara

$$(109) \quad R_w \equiv (w^2 - I_{002})^3 - \frac{27}{16} I_{0202}(w^2 - I_{002}) \pm \frac{81}{50} I^{\frac{1}{2}}_{22222} - \frac{27}{32} I_{0303} = 0,$$

varest näst sista termen utgöres av kvadratroten ur 6:te-gradsekvationens diskriminant.

För att i detta sammanhang påvisa det vackra sambandet mellan de nyss funna storheter i systemet, kunna vi här föregripa en formel, som först nedan kommer att närmare förklaras, nämligen [jmfr (127)]

$$(110) \qquad z_\nu = \alpha^\nu \sqrt[3]{-I_3 + \frac{1}{2} a_0 \sqrt{-3 I_{22}}} + \alpha^{2\nu} \sqrt[3]{-I_3 - \frac{1}{2} a_0 \sqrt{-3 I_{22}}}.$$

Med tillhjälp av de redan åberopade relationerna (54) samt (88), (90), (97) och (100) erhålles i tur och ordning

$$(111) \quad t_\nu = \alpha^\nu \sqrt[3]{I_{03} + \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}} + \alpha^{2\nu} \sqrt[3]{I_{03} - \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}$$

$$(112) \quad u_\nu = \sqrt{I_2 + \frac{1}{2}\alpha^\nu a_0 \sqrt[3]{I_{03} + \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}} + \frac{1}{2}\alpha^{2\nu} a_0 \sqrt[3]{I_{03} - \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}}$$

$$(113) \quad v_\nu = \sqrt{I_{02} + \frac{2}{3}\alpha^\nu \sqrt[3]{I_{303} + \frac{3}{4}\sqrt{-3 I_{6222}}} + \frac{2}{3}\alpha^{2\nu} \sqrt[3]{I_{303} - \frac{3}{4}\sqrt{-3 I_{6222}}}}$$

$$(114) \quad w_\nu = \sqrt{I_{002} + \frac{3}{4}\alpha^\nu \sqrt[3]{I_{0303} + \frac{4}{5}\sqrt{-3 I_{06222}}} + \frac{3}{4}\alpha^{2\nu} \sqrt[3]{I_{0303} - \frac{4}{5}\sqrt{-3 I_{06222}}}}$$

Här lägga vi märke till huru koefficienterna förändras, då ett nytt element införes. De synas vara bundna av en lag, som gör, att de ändras efter serien $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$. Den under innersta rotmärket stående koefficienten -3 är uppkommen av $(a - a^2)^2$ och har bibehållits såsom kännetecken på detta speciellt från 3:dje gradsekvationen härledda system.

Med hänsyn till de formteoretiska synpunkterna, som här framhållits, är 5:te gradsekvationen olösbar närmast av den anledning, att dess diskriminantterm innehåller a_0 och således ej äger någon subinvariant, som representerar dess plats i närmast lägre form (112). En given följd härav är naturligtvis att de härav härledda (113) och (114) icke representera allmänna lösningen på allmänna 5:te och 6:te gradsekvationernas resolventer, utan endast för sådana fall, då dessa ekvationers diskriminanter försvinna, eller med andra ord, då två rötter äro lika stora.

Rätt intressant synes också vara att på (114) tillämpa formel (49). Vi finna då

$$(115) \qquad 5\ \mathrm{subv}_2(w) = \mathrm{polv}(u).$$

Om vi således i (99) sätta två godtyckliga element t. e. $x_4 = x_5 = 0$ och multiplicera med 5, så erhålles relationen (90 a), och 5 gånger andra subvarianten av (114) blir

$$(116) \qquad 5\ \mathrm{subv}_2(w_\nu) = \sqrt{\mathrm{polv}(I_2) + \frac{1}{2}\alpha^\nu f_4 \sqrt[3]{I_{03} + \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}} + \frac{1}{2}\alpha^{2\nu} f_4 \sqrt[3]{I_{03} - \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}}.$$

En jämförelse mellan (112) och (116) ger vid handen att $I_2 = a_1^2 - a_0 a_2$ utbytts mot $\mathrm{polv}(I_2) = f_3^2 - f_4 f_2$ samt a_0 mot f_4. I övrigt äro de båda uttrycken lika, emedan de inre radikalerna innehålla enbart polinvarianter, som sålunda ej ändra värde vid polbyte.

(Forts.)

ETT UPPROP TILL FÖRMÅN FÖR KRIGSFÅNGARNA I SIBIRIEN.

Till undertecknad har riktats en uppmaning att i Teknisk tidskrift införa nedanstående av fröken *Elsa Brändström* utfärdade upprop till förmån för krigsfångarna i Sibirien. Detta sker så mycket hellre som det meddelats att bland de kvarvarande fångarna finnes ett mycket stort antal ingenjörer och teknici, som sålunda gå en svår vinter — kanske den sista — till mötes.

Med någon kännedom om de förhållanden, under vilka fångarna tillbringa sitt liv i Sibirien har jag ej velat underlåta att understryka det behjärtansvärda i uppropet i förhoppning att såväl föreningens ledamöter som tidskriftens övriga läsare vilja, genom begagnande av åtföljande postanvisningsblankett, insända sina bidrag — stora eller små — till Svenska hjälpkommittén.

Gunnar Tisell.

Svenskar!

Tiderna äro hårda, och även i vårt land höres mången klagan. Dock skall denna kanske förstummas inför tanken på de över 150 000 krigsfångar, som i denna stund ännu försmäkta i Sibirien. Trots alla bemödanden av Internationella Röda korset och professor

Nansen är det omöjligt att före vinterns inbrott bereda alla dessa tillfälle att återvända hem. Över Narva hava sedan maj månad endast 44 000 krigsfångar från Ryssland, Sibirien och Turkestan kunnat återvända, och några få tusen över Wladivostok. Inom några veckor står den sibiriska vintern för dörren. Detta betyder hunger, förfrusna lemmar och död för de flesta av de fångar, som nödgas övervintra. — Den sjätte vintern i Sibirien, det är kulmen av allt mänskligt lidande!

Svenska hjälpkommittén för krigsfångar i Sibirien har gjort till sin uppgift att insamla penningar och kläder för att bispringa de mest nödställda fångarna. ***Giv din gåva och vet, att du kanske därigenom återskänker en mor hennes son, en hustru hennes man, ett barn dess far!***

Bidragen komma snabbt och säkert till sin bestämmelseort, ty efter underhandlingar med sovjetregeringen har Svenska hjälpkommittén fått tillstånd att utsända delegater, vilka personligen skola utdela gåvorna till fångarna. Tre delegater befinna sig redan i Ryssland på väg till Sibirien för att där utdela den första sändningen av insamlade och inköpta kläder.

Alla gåvor i form av pengar eller kläder mottagas tacksamt av Svenska hjälpkommittén för krigsfångar i Sibirien, Drottninggatan 98, Stockholm. Ingen gåva är för liten.

Giv din gåva som hjälp till dem av världskrigets offer, som ännu kunna räddas!

Elsa Brändström,
medlem av Svenska hjälpkommittén för krigsfångar i Sibirien.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 12. Nr 46804. Aktiebolaget nitrogenium, Stockholm.

Förfarandet vid reaktioners genomförande mellan fasta kroppar eller fasta och gasformiga kroppar eller vid torkning eller annan behandling i etageugnar med över varandra belägna hyllor.

Matningen av godset från hylla till hylla börjar vid den understa hyllan och fortgår sedan uppåt, hylla efter hylla, varvid hyllorna kunna vara uppdelade i grupper, inom var och en av vilka förflyttningen av verktygen sker på sagda sätt, och kan förflyttningen ske med olika ordningsföljd mellan hyllgrupperna, i ändamål att godset må förbliva en längre tid på resp. hylla.

Förfaringssättet lämpar sig exempelvis för framställning av kalciumcyanamid av kalciumkarbid med eller utan tillsatser och kvävgas.

Hittills har man förfarit så, att utefter hyllorna förda omrörings- och nedmatningsverktyg förflyttas i tur och ordning med början från det överst belägna verktyget. Detta förfarande medför den väsentliga olägenheten, att godset föres från resp. hylla tidigare än som är nödvändigt, och att såsom en följd därav ett stort antal hyllor måste användas.

Klass 12. Nr 46806. A. R. Lindblad, Ludvika.

Förfaringssätt vid syntetisk framställning av cyanider och nitrider.

Det för processens genomförande nödiga kvävet eller de kvävehaltiga gaserna sugas genom den elektriska ugnen från en högre belägen nivå till en lägre, så att gaserna och de fasta resp. flytande beskickningsmaterialen passera ugnen i samma riktning.

Hittills hava gaserna pressats genom beskickningsmaterialet varvid det i ugnen inpressade kvävet ofta till stor del läckt bort genom otätheten. Detta undvikes genom det nya förfaringssättet.

Klass 14. Nr 46807. Svenska turbinfabriksaktiebolaget Ljungström, Stockholm.

Avtappningsturbin av dubbelrotationstyp med radialt skovelsystem.

Skovelsystemet är genom en tätning, bestående av en eller flera vid den ena resp. båda de roterande turbinskivorna fästa cylindriska väggar, delat i två avdelningar, som på ömse sidor om nämnda tätning äro genom hål i turbinskivorna förbundna med en med avtappningsanordning försedd kammare.

Härigenom möjliggöres att till förbrukningsändamål kunna uttaga ånga, som expanderat till viss grad i turbinen under utträttande av arbete.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den livliga diskussion, som under den senaste tiden pågått om de åtgärder, som borde vidtagas för att förbättra det prekära läget på penningmarknaden, har man även haft uppe frågan om *reglering av importen.* Införseln har nämligen under innevarande år visat en oerhörd stegring, vilket tydligt framgår av de i dagarna publicerade värdesiffrorna för vår utrikeshandel under tiden jan.—juli i år. Enligt dessa siffror, som utarbetats på riksbankens statistiska avdelning, uppgår importen för årets sju första månader till icke mindre än 2 174,8 mill. kr. mot endast 1 546,8 mill kr. under samma tid 1919. Exporten däremot uppgår endast till 1 096,3 mill. kr. (f. å. 717,0). Importöverskottet har således under rapporttiden ökats från 829,8 mill. kr. 1919 till 1 078,5 mill. kr. jan.—juli i år. Då detta enorma belopp helt säkert icke täckes av den osynliga exporten kan man ta för givet, att det svenska folket nu lever över sina tillgångar. Den fara, som framkallas av detta olyckliga förhållande, ligger i öppen dag; och våra nationalekonomer och övriga intresserade ha sedan länge höjt varnande röster mot den ohejdade importen. Redan i januari i år riktade finansrådet till alla vederbörande en uppmaning, att bl. a. icke ställa valuta till förfogande för import av varor, som icke vore för landet nödvändiga. Denna varning har finansrådet i dagarna funnit sig böra förnya, då den senaste tidens stegring av den svenska valutan medfört en ökad import av även överflödiga eller för landet mindre nödvändiga varor. I ett cirkulär till landets banker har nämligen framhållits nödvändigheten av att icke ställa valuta till förfogande för dylik import vare sig genom lämnande av kredit för importens finansiering eller genom diskontering av växlar, vilka lämnats som likvid för de importerade varorna. Det är att hoppas, att denna uppmaning skall visa sig effektiv nog att medföra en minskning i den överflödiga importen. Att genomföra en mera vidtgående importreglering skulle nämligen medföra långt större obehag och orättvisor, vilket står klart för var och en, som har kristidens regleringar och ransoneringar i friskt minne. Skulle emellertid importen komma att fortgå i samma ökade tempo som hittills, torde man dock ej kunna undgå en statens kontroll över införseln, vilken om den ständigt stegras leder till minskad drift och ökad arbetslöshet.

I allmänhet har man väntat, att en avspänning på penningmarknaden skulle inträda allteftersom trävaruskeppningarna fortginge och *likvid för trävarorna* inkomme. Dessa förväntningar har emellertid slagit fel. Förr om åren har nämligen trävarorna likviderats antingen kontant eller i form av växlar utställda i främmande valutor. I år däremot har likvid för trävaror, som exporterats till England m. fl. länder i ganska stor utsträckning lämnats i form av växlar, utställda i svensk valuta. Dessa växlar ha därefter av exportörerna diskonterats i svenska banker. Detta förfarande innebär således en kreditgivning till utlandet. Då det med nuvarande läge på den svenska penningmarknaden är av synnerlig vikt, att denna kreditgivning icke blir mer omfattande eller sker på längre tid har finansrådet i ett i dagarna utsändt cirkulär framhållit,

att ifrågavarande *trävaruväxlar icke böra omsättas*, vare sig helt eller delvis.

En annan uppmaning, som utgått under rapportveckan i avsikt att lätta trycket på penningmarknaden, är en cirkulärskrivelse från Stockholms handelskammare till affärsmännen vari framhålles, att dessa böra i största möjliga grad söka undvika kontanta medel i sina transaktioner och i stället *använda checker eller postremissväxlar*. Avsikten med ett sådant betalningsförfarande är att i någon mån minska sedelåtgången och därmed anspråken på riksbanken.

Av övriga data rörande penningepolitiken, som framkommit under rapportveckan, kan till sist nämnas, att regeringen i dagarna behandlat en framställning från riksbanken att få den eljest vid stundande månadsskifte utlöpande *suspensionen för guldinlösningsskyldigheten* förlängd på sex månader. Regeringen har såtillvida bifallit framställningen, att det begärda tillståndet lämnats till den 15 dec., alltså till och med kronouppbördsterminen. Finansministerns motivering för beslutet har sitt särskilda intresse genom den obetingade anslutning från regeringens sida, som däri göres för en penningpolitik efter de av finanssakkunnige uppdragna riktlinjerna. I anslutning härtill förutsattes i motiveringen, att riksbanken med fasthet vidhåller och allt efter lägets krav förstärker effektiviteten av en penningpolitik i överensstämmelse med finanssakkunnigas principuttalande.

* * *

Obligationsmarknaden har länge varit död, men synes nu åter fått litet liv i sig. I föregående rapport omtalades, att Malmö stad upptagit ett $6^1/_2$ proc. lån på 7,3 mill., som såldes till 98 %. Det fulltecknades på ett par dagar. Nu har även *Rederi a.-b. Svenska Lloyd* upptagit ett obligationslån, detta på 12,5 mill. kr. och löpande med 8 % ränta., vilken räntesats är den högsta, som åsatts ett svenskt obligationslån. Lånet har upptagits för fullföljande av Svenska Lloyds nybyggnadsprogram och närmast som likvid av c:a 28 000 ton nybyggt linjetonnage. Säkerheten för lånet är bolagets flotta, vilken enligt sakkunnigas beräkning värderats till 56,5 mill. kr. Bokföringsvärdet är dock endast 35,35 mill. kr. Den höga räntefoten är något högre än den, som för närvarande torde vara den normala. Anledningen härtill är att obligationslån mot tonnagesäkerhet hittills har varit tämligen sällsynt i vårt land, varför man genom en hög räntefot ville tillförsäkra sig allmänhetens intresse. Det ur placeringssynpunkt enastående tillfället har också tillvaratagits, i det att lånet slutsåldes redan efter ett par dagar. Därmed har slutförts den första stora finanstransaktionen på rätt länge för en enskild affär.

Från emissionsmarknaden föreligger ytterligare ett par nyheter. Så har *Backa Hosjö a.-b.* beslutat att öka sitt aktiekapital från 3,2 till 3,75 mill. kr. Samtliga nya aktier skola tecknas av Svenska emissions a.-b. och likvideras med inalles 1 mill. kr. varav 450 000 kr. föres till reservfonden. — Genom utgivandet av gratisaktier ämnar *Ramnäs bruks a.-b.* öka sitt aktiekapital från 1,33 mill. kr. till 1 862 000 kr. samt *A.-b. Levins skofabriks a.-b.* sitt från 700 000 kr. till 1 mill. kr.

Driften vid *Halda fabriker* har på grund av bolagets beslut att träda i likvidation i dagarna betydligt inskränkts. Verksamheten kommer dock att i mindre skala fortsättas i avvaktan på en eventuell rekonstruktion av bolaget.

* * *

På grund av de nuvarande låga frakterna och den ovissa situationen i kolgruvekonflikten i England har många *Svenska fartyg på sista tiden lagts upp*. De stora linjefartygen gå dock som vanligt och de större rederierna äro ännu relativt oberörda. Fraktmarknaden brukar som bekant alltid till vintern bli trögare och en del båtar lägga som följd därav alltid upp vid slutet av säsongen, men detta har i år skett ovanligt tidigt.

Statens järnvägar visar för juli ett mycket gynnsamt resultat. Inkomsterna uppgå till 29,9 mill. kr. och utgifterna 23,3 mill. kr., dvs. ett överskott på icke mindre än 6,6 mill. kr. För årets sju första månader uppgår överskottet därmed till 19,2 mill. kr. mot en förlust på 22,5 mill. kr. samma tid i fjol.

INSÄND LITTERATUR

1919 års lagstiftning angående kommunala nybildningar av Knut Dahlberg. 188 sid. 8:o. Pris inb. 12 kr. Förlag: P. A. Norstedt & Söner.

Svenska Kommunaltekniska föreningens handlingar 1919. 201 sid. 8:o.

Stereometri för realgymnasiet, av Sten Lagergren. 64 sid. 8:o. Pris kr. 3,25. Förlag: P. A. Norstedt & Söner.

Die Sammlung von Kondenswassern und Speisung der Dampfkessel, av överingenjör E. Höhn 74 sid. 8:o. Pris 4 Fr. Förlag: Art. Institut Orell Füssli, Zürich.

Meddelande från Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalt (utdrag ur Järnkontorets annaler 1920). 4:o. Nr 62. Redogörelse för Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalts verksamhet under år 1918. Nr 63. Kemiska undersökningar av trätjärbrännoljor med hänsyn till deras användning som motorbränsle, av docent Evert Norlin. Nr 64. Redogörelse för Kungl. Tekniska högskolans materialprovningsanstalts verksamhet under år 1919.

Statistiska uppgifter över gasverk, vattenledningsverk, avloppsledningar samt gator i svenska städer och samhällen för 1919. Utgivna av Svenska Kommunaltekniska föreningen genom dess statistiska kommitté H. M. Molin och I. Wendt. 72 sid. 4:o.

Statens Järnvägsbyggnaders berättelse för år 1919. 84 sid. 4:o.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Åke Alin**, återkommen från U. S. A., återinträdt i tjänstgöring å Kungl. Vattenfallsstyrelsens byggnadsbyrå, Stockholm.

*

Bergsingenjör **Gunnar Bergström**, nu exportchef vid A.-b. Atlas-Diesels tryckluftavdelning.

*

Civilingenjör **Folke Bergwall**, nu anställd vid Hälsingborgs gummifabriks a.-b., Hälsingborg.

*

Civilingenjör **Ivar Folcker**, förut vid Älvkarleby kraftverks huvudkontor, Stockholm, nu föreståndare för Hjalmar Löfquists el. a.-b., avdelningskontoret, Göteborg.

*

Civilingenjör **Ernst C:son Herslow**, nu assistent vid Svenska Sockerfabriks a.-b:s huvudkontor, Stockholm.

*

Civilingenjör **K. G. Mothander**, förut chef för Allmänna svenska elektriska a.-b:s bergslagsfilial i Västerås, nu chef för Allmänna svenska elektriska aktiebolagets svenska filialer.

*

Civilingenjör **Stellan Mörner**, nu vid J. & C. G. Bolinders mekaniska verkstads aktiebolag, Stockholm.

*

Civilingenjör **Karl Tjulander**, förut vid K. Vattenfallsstyrelsens kraftverksbyggnad, Lilla Edet, nu avdelningsingenjör vid Trollhätte kraftverksbyggnader, Trollhättan.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap sammanträder å föreningens lokal fredagen den 8 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. »*Om cementframställning av slagger i elektrisk ugn*», föredrag av ingenjör K. G. Wennerström. — 5. »*Om flytande — luft — sprängämnen*», föredrag med skioptikonbilder av överingenjör Sigurd Nauckhoff. — 6. Samkväm.

Allmän sammankomst hålles å föreningens lokal onsdagen den 13 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. Obs! Ändrad dag. — *Ärenden:* 1. Inval. — 2. Meddelande angående tävlan om ny föreningsvisa. — 3. Bestämmande av dagar för 1921 års allmänna sammankomster. — 4. Val av bestyrelse för årsmöte 1921. — 5. »*Patentlagstiftningskommittens förslag till ny lag om patent m. m.*», diskussion med inledningsföredrag av överingenjör E. A. Forsberg, som redogör för föreningens kommitterades förslag till föreningens utlåtande. — Supé och nachspiel.

TEKNISK TIDSKRIFT

9 OKT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 41

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Om teknisk utbildning såsom behörighetsgrund för yrkesutövning enligt svensk rätt, av byrådirektör Axel Hasselrot. — Unära former med tillämpning på ekvationslösning, av Hjalmar Anér. — John Landin †. — Engelsmännen och spritfrågan. — Ett framsteg på förbränningskontrollens område. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Ingenjörsvetenskapsakademien. — Tekniska föreningar. — Insänd litteratur. — Notiser. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST, måndagen den 11 okt. 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 460.

ALLMÄN SAMMANKOMST, onsdagen den 13 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. Obs.! Ändrad dag.

AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 15 oktober 1920 kl. 7,45 e. m. precis.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

OM TEKNISK UTBILDNING SÅSOM BEHÖRIGHETSGRUND FÖR YRKESUTÖVNING ENLIGT SVENSK RÄTT.

Av byrådirektör Axel Hasselrot.

I förordningen om utvidgad näringsfrihet d. 18 juni 1864 är stadgat, att svensk man eller kvinna med vissa där angivna undantag och inskränkningar samt under där bestämda villkor i övrigt är berättigad att i stad eller å landet idka handels- eller fabriksrörelse, handtverk eller annan handtering. I allmänhet ställas där på en yrkesutövare inga andra fordringar, än att han råder över sig själv och sin egendom.[1] Särskilda insikter krävas emellertid enligt nämnda förordning ifråga om viss fabriksverksamhet. Därjämte äro några näringsgrenar uttryckligen undantagna från förordningens tillämplighetsområde, och i särskilda författningar äro ej blott för verksamhet, som sålunda enligt näringsfrihetsförordningen intager en särställning, utan även för vissa andra näringsfång uppställda fordringar på fackkunskap. Vi vilja här tillse, i vad mån lagstiftaren på sådant sätt tillagt teknisk kompetens betydelse för rätt att driva näringsverksamhet.

Först och främst är då att nämna näringsfrihetsförordningens stadgande, att sådan fabrik, därvid för tillverkningens åstadkommande fordras kemisk behandling och där felaktigt förfarande kan medföra eldfara eller våda för liv eller hälsa, icke må drivas av annan än den, som antingen själv äger tillförlitligen intygad skicklighet att föreslå sådan inrättning eller visar sig ha därtill antagit annan person med sålunda vitsordad insikt i yrket.

Detta stadgande har icke någon direkt tillämpning å tillverkning av krut, enär tillverkning och försäljning av detta ämne upptagits bland de näringsgrenar, som undantagits från näringsfrihetsförordningens tillämpning.

Angående såväl försäljning som tillverkning av krut finnas stadganden i förordningen angående explosiva varor d. 19 nov. 1897. Med krut sammanföras i denna förordning såsom explosiva varor av första klassen en hel del andra preparat (knallsyrade salter, nitroglycerin och nitroglycerinhaltiga produkter samt explosiva varor, innehållande lätt sönderdelbar kväveförening eller klorsyrat salt) och ifråga om dessa äro bestämmelserna strängare än beträffande de produkter (ammunition, tändhattar, fyrverkeripjäser m. m.), vilka räknas såsom explosiva varor av andra klassen. Av förordningens innehåll är här att bemärka, att fabriksmässig tillverkning av explosiv vara är tillåten endast under förutsättning, att därtill vunnits särskilt tillstånd av K. B. och att vid fabriken finnes en av K. B. godkänd föreståndare, vare sig ägaren eller annan. Den, som skall kunna godkännas såsom föreståndare för fabrik, där explosiv vara av andra klassen tillverkas, måste äga tillräcklig erfarenhet i den ifrågavarande fabrikationen; samma fordran ställes på föreståndare för fabrik för tillverkning av svartkrut. Såsom föreståndare för fabrik, där annan explosiv vara av första klassen än svartkrut tillverkas, kan endast den godkännas, som äger tillförlitligen vitsordade goda kunskaper i kemi och kemisk teknologi och därjämte styrker sig äga praktisk insikt i tillverkningen av explosiva varor, jämförliga med dem, som vid fabriken tillverkas.

I fråga om eldfarliga oljor och vissa andra därmed jämförliga vätskor gäller enligt förordningen d. 26 nov. 1875, att tillverkning eller raffinering ej får äga rum utan särskilt av K. B. lämnat tillstånd samt att den, som vill erhålla sådant tillstånd, måste styrka, antingen att han själv äger tillförlitligen intygad skicklighet att utöva näringen eller att han anställt annan person med vitsordad skicklighet att föreslå fabriken; det angives, att skickligheten bör intygas av vederbörande lärare vid universitet, karolinska institutet, farmaceutiska institutet eller teknisk undervisningsanstalt.

I giftstadgan d. 7 dec. 1906 finnas bestämmelser angående giftiga ämnen, av vilka i detta sammanhang äro att taga i betraktande endast stadgandena om tillverkning av sådana skarpa gifter, vilka enligt särskild av K. M:t fastställd förteckning hänföras till giftiga ämnen av första klassen. Innan tillverkning av sådan vara får företagas, måste den, som ämnar bedriva tillverkningen — därest ej fråga är om framställning av giftigt ämne vid bedrivande av apoteksrörelse, för undervisning eller annat vetenskapligt ändamål — hos behörig myndighet göra anmälan, åtföljd av bl. a. intyg, att han antingen själv äger skicklighet att bedriva rörelsen eller ock anställt annan välfrejdad person

[1] Dvs. är myndig och ej i konkurstillstånd.

med vitsordad skicklighet att föreståd densamma. Med bifogande av intyg av sådant innehåll, som nyss är angivet, skall ock enligt apoteksvarustadgan d. 14 nov. 1913 anmälan hos behörig myndighet göras av den, som, utan att vara apoteksföreståndare, åstundar att fabriksmässigt för avsalu tillverka apoteksvaror eller att idka grosshandel med sådana varor — det enda slag av handel med apoteksvaror, som får förekomma annat än å apotek. Enligt särskilda stadganden i båda de sistnämnda författningarna skall skicklighet i nu angivna avseenden anses tillkomma den, som med godkända kunskaper i kemi avlagt avgångsexamen från tekniskt läroverks fackskola för kemi eller någon av vissa andra angivna examina, ävensom envar annan, vilken inför sådan lärare, som ovan nämnts, styrkt sig äga nöjaktig fackkunskap.

Att märka är i detta sammanhang, att handel med apoteksvaror, liksom handel med gifter eller andra vådliga ämnen, i näringsfrihetsförordningen förklarats vara föremål för särskild lagstiftning, under det att beträffande tillverkning av nämnda produkter i samma förordning ej gjorts annat undantag från de allmänna reglerna än det, som ovan angivna stadgande angående viss kemisk fabrikation innebär.

Men även med avseende å näringsgrenar, för vilka någon särställning ej kunnat härledas av bestämmelse i näringsfrihetsförordningen, har man, såsom redan inledningsvis antydts, ansett sig kunna utan ändring av författningen ifråga[1] giva särskilda föreskrifter, avvikande från de näringsfrihetens grundsatser, som i samma förordning uttalas.

I sådant avseende är här att märka bestämmelserna om behörighet att utföra elektriska installationsarbeten. Enligt en förordning av d. 5 dec. 1919 får utförande, förändring eller reparation av elektrisk anläggning för belysning eller arbetsöverföring inomhus eller utomhus göras endast av därtill behörig installatör eller under kontroll av sådan installatör, i den mån ej ifråga om mindre betydande arbeten av ofarlig beskaffenhet Kommerskollegium genom särskilda föreskrifter meddelat eftergift därifrån.[2] Behörighet såsom installatör meddelas av Kommerskollegium på ansökning åt den, som uppfyller vissa angivna kvalifikationer; för behörighet endast ifråga om lågspänningsanläggningar äro kompetensfordringarna lägre än för behörighet även beträffande hög- och medelspänningsanläggningar. Den, som erhållit avgångsbetyg från Tekniska högskolans fackavdelning för elektroteknik eller från motsvarande kurs vid Chalmers tekniska institut eller därmed jämförlig utländsk bildningsanstalt, behöver för att bliva kompetent såsom installatör för lågspänningsanläggningar ett års praktisk utbildning inom området för elektrisk installationsverksamhet; för att han skall bliva behörig såsom installatör för hög- och medelspänningsanläggningar fordras därutöver, att han idkat praktisk verksamhet under minst två år, varav minst ett år vid elektrisk maskinverkstad eller i annan sysselsättning, ägnad att ge erfarenhet om elektriska maskiner, och minst ett år vid hög- och medelspänningsanläggningar. Den, som erhållit avgångsbetyg från elektroteknisk fackskola eller därmed jämförlig bildningsanstalt inom eller utom landet samt därjämte under minst fem år erhållit praktisk utbildning inom området för elektrisk installationsverksamhet, är kompetent för utövande av sådan verksamhet ifråga om lågspänningsanläggningar och må ock enligt förordningen i den utsträckning Kommerskollegium bestämmer förvärva behörighet såsom installatör vid hög- och medelspänningsanläggningar, därest han idkat ytterligare praktisk verksamhet av den omfattning och den art, som ifråga om personer med högre teoretisk utbildning, enligt vad nyss sagts, är föreskriven för dylik behörighet. Med sådan skärpning av sistnämnda fordran, att för behörighet i fråga om hög- och medelspänningsanläggningar kräves ett års längre praktisk verksamhet vid sådana anläggningar, gäller detsamma om den, som fyllt 25 år och under minst åtta år på väl vitsordat sätt deltagit i utförandet av elektriskt installationsarbete samt dessutom antingen erhållit avgångsbetyg från eller betyg över däremot svarande kunskapsprov vid statsunderstödd yrkeskurs för elektriska installatörer eller ock avlagt examensprov i enlighet med därför av Kommerskollegium fastställda bestämmelser. Slutligen kan Kommerskollegium även åt person, som ej uppfyller de sålunda uppställda kompetensfordringarna, med hänsyn till hans kunskaper och föregående verksamhet meddela behörighet som installatör.

I detta sammanhang är ock att nämna, hurusom enligt bestämmelse i byggnadsstadgan för rikets städer d. 8 maj 1874 må i byggnadsordning,[1] där så prövas erforderligt, såsom villkor för uppförande av stenhus av mer än en vånings höjd eller under vilket källare skall anläggas föreskrivas, att den, som ej själv äger på i byggnadsordningen närmare angivet sätt vitsordad skicklighet i byggnadsyrket, skall vara skyldig att uppdraga ledningen av arbetet eller tillsynen däråt åt sakkunnig byggmästare, vilken genom intyg från yrkesskola eller på annat i byggnadsordningen bestämt sätt styrkt sig äga erforderlig skicklighet i yrket.

Härmed torde samtliga de områden av enskild näringsverksamhet vara angivna, för vilkas utövning lagen uppställer sådana villkor, att teknisk kompetens måste förefinnas hos näringsidkaren själv eller hos ledningen av det företag, varom fråga är.[2]

Beträffande många andra verksamhetsgrenar[3] kan saknaden av dylika föreskrifter med hänsyn till de intressen, som stå på spel, synas anmärkningsvärd. Därvid är emellertid att taga i betraktande den kontrollerande verksamhet, som inom flera områden för sådan yrkesutövning utföres av vissa statens organ till förebyggande av bl. a. att skada uppkommer å person eller egendom.

---

[1] Jfr tillvägagångssättet vid utfärdandet d. 28 maj 1918 av förordning ang. handel med vissa begagnade föremål, då samtidigt i näringsfrihetsförordningen inrycktes en bestämmelse, varigenom sådan handel, som förstnämnda förordning avsåg, förklarades vara underkastad särskilda föreskrifter.

[2] Se den kungörelse, Kommerskollegium i sådant avseende utfärdat d. 2 juni 1920.

[1] Särskild byggnadsordning skall finnas för varje stad och annan ort, där byggnadsstadgan är tillämplig.

[2] Den behörighet att verkställa gruvmätningar, som enligt gruvstadgan d. 16 maj 1884 av bergsöverstyrelsen — givetvis efter prövning av vederbörandes kompetens — kan meddelas annan än bergstjänsteman, innebär endast, att de gruvkartor, gruvägaren enligt samma stadga har att utföra, måste vara upprättade av bergstjänsteman eller person, som vunnit ifrågavarande behörighet.

[3] I patentlagstiftningskommitténs betänkande VI upptages till behandling frågan om att uppställa bl. a. teknisk kompetens såsom villkor för rätt att driva verksamhet såsom patentagent. I betänkandet framlägges emellertid ej något förslag i sådan riktning.

UNÄRA FORMER MED TILLÄMPNING PÅ EKVATIONSLÖSNING.

Förslag till förenkling av algebraisk formteori.

Av Hjalmar Anér.

(Forts. fr. sid. 446.)

Ekvationslösning genom införande av nytt element.

Av det föregående hava vi sett, hurusom det alltid är möjligt att genom bildande av subvarianter, och subinvarianter nedbringa antalet element i invarianterna, utan att relationerna dem emellan gå förlorade. Det måste sålunda även finnas möjligheter att gå motsatta vägen vid ekvationslösning, dvs. att genom införande av nya fasta element så att säga tilltvinga sig lösningen av en lösbar ekvation, då lösningsformen för närmast lägre grad förutsättes vara bekant.

För fullständighetens skull börja vi med en ekvation av första graden

$$f_1 = a_0 x + a_1 = a_0(x - x_0). \tag{117}$$

Denna form är för övrigt identisk med polvarianten till ekvationens enda invariant $f_0 = a_0$, och ekvationens lösning är

$$a_0 x = -a_1 \tag{118}$$

Andragrads-ekvationens formsystem innehåller förutom den från närmast lägre grad övertagna a_0 endast invarianten $I_2 = a_1^2 - a_0 a_2$ och dess subvariant är

$$\text{subv}(I_2) = \frac{1}{4} f_1^2.$$

Då variabeln x i (117) kan tänkas uppkomma av det fasta elementet x_2, så är

$$\text{subv}[a_0(x_1 - x_0)] = f_1$$

varav följer

$$a_0(x_0 - x_1) = 2\sqrt{I_2}$$

Nu är emellertid för två element enligt (3)

$$a_0(x_0 + x_1) = -2a_1,$$

och ekvationens lösning blir alltså

$$\begin{aligned} a_0 x_0 &= -a_1 + \sqrt{I_2} \\ a_0 x_1 &= -a_1 - \sqrt{I_2} \end{aligned} \tag{119}$$

Vi övergå nu till tredjegrads-ekvationen och hava naturligtvis rätt att förutsätta dess formsystem som bekant. Förutom de från ekvationer av lägre grad övertagna a_0 och I_2 tillkomma I_3 samt diskriminanten I_{22} jmfr (28) och (38). Deras subvarianter äro resp.

$$\text{subv}(I_3) = \frac{1}{27}(8f_1^3 - 9f_0 f_1 f_2). \tag{120}$$

$$\text{subv}(I_{22}) = \frac{4}{81} f_2^2 I_2. \tag{121}$$

Angående formen på den flervärdiga invariant, som leder till ekvationens lösning låtsa vi, som om ingenting är oss bekant, och vilja i stället söka framtvinga densamma på formteoretisk väg. Av 2-gradsekvationens rötter, som vi här kunna kalla x_0 och x_1, bilda vi allmännaste formen av en variant

$$a_0[k_1(x_0 - x) + k_2(x_1 - x)],$$

varest man utan att inskränka på variantens allmängiltighet lämpligen kan sätta

$$k_1 + k_2 = -1, \tag{122}$$

så att varianten efter insättning av (119) kan skrivas

$$a_0(k_0 x_0 + k_1 x_1 + x) = f_1 + (k_0 - k_1)\sqrt{I_2}. \tag{123}$$

Den omständigheten att tredjegrads-ekvationens diskriminant I_{22} har dimensionen 6, under det att I_2 endast har tredjedelen av denna dimension, ger oss tillräcklig anledning att höja (122) till tredje digniteten, och vi erhålla

$$\begin{aligned} &a_0^3(k_1 x_0 + k_2 x_1 + x_2)^3 = \\ &= f_1^3 + 3(k_0 - k_1) f_1^2 \sqrt{I_2} + 3(k_0 - k_1)^2 f_1 I_2 + (k_0 - k_1)^3 I_2 \sqrt{I_2} \\ &= f_1^3 + 3(k_0 - k_1) f_1 I_2 + [3f_1^2 + (k_0 - k_1)^2 I_2](k_0 - k_1)\sqrt{I_2} \\ &= f^3 + 3(k_0 - k_1)^2 (f_1^3 - f_0 f_1 f_2) + \\ &\quad + [3f_1^2 + (k_0 - k_1)^2 (f_1^2 - f_0 f_2)](k_0 - k_1)\sqrt{I_2} \end{aligned} \tag{124}$$

Nästa steg blir att undersöka, vilket värde $(k_1 - k_2)^2$ skall tilldelas för att det skall bli möjligt att uttrycka högra membrum i sistnämnda uttryck medelst högra membrum i (120) och (121). Villkoret blir

$$(k_0 - k_1)^2 = -3, \tag{125}$$

Ur (122) och (125) löses därefter

$$\begin{aligned} k_0 &= -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{-3} = \alpha^2 \\ k_1 &= -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{-3} = \alpha \end{aligned} \tag{126}$$

Här är α som bekant ingenting annat än $\sqrt[3]{1}$.

Efter införandet av (125) och (126) övergår (124) till

$$a_0^3(\alpha x_0 + \alpha^2 x_1 + x)^3 = -8f_1^3 + 9f_0 f_1 f_2 + 3f_0\sqrt{-3 f_2^2 I_2}.$$

Nu är emellertid enligt (120) och (121)

$$\begin{aligned} a_0^3(\alpha x_0 + \alpha^2 x_1 + x)^3 &= a_0^3\,\text{subv}(\alpha x_0 + \alpha^2 x_1 + x_2)^3, \\ -8f_1^3 + 9f_0 f_1 f_2 &= -27\,\text{subv}(I_3), && \text{jmfr (28)} \\ f_2 I_2 &= \frac{81}{4}\,\text{subv}(I_{22}), && \text{jmfr (38)} \end{aligned}$$

och med iakttagande härav övergår uttrycket (124) efter division med 27 och rotutdragning slutligen till följande med r_1 och r_2 betecknade uttryck,

$$\begin{aligned} r_1 &= \frac{1}{3} a_0(x_0 + \alpha^2 x_1 + \alpha x_2) = \sqrt[3]{-I_3 + \frac{1}{2} a_0\sqrt{-3 I_{22}}}, \\ r_2 &= \frac{1}{3} a_0(x_0 + \alpha x_1 + \alpha^2 x_2) = \sqrt[3]{-I_3 - \frac{1}{2} a_0\sqrt{-3 I_{22}}}. \end{aligned} \tag{127}$$

Uttrycken för r_1 och r_2 övergå uti varandra genom permutation av x_1 och x_2. Eftersom nu

$$-a_1 = \frac{1}{3} a_0(x_0 + x_1 + x_2)$$

kan tredjegrads-ekvationens lösning slutligen skrivas

$$\left\{\begin{aligned} a_0 x_0 &= -a_1 + r_1 + r_2, \\ a_0 x_1 &= -a_1 + \alpha r_1 + \alpha^2 r_2, \\ a_0 x_2 &= -a_1 + \alpha^2 r_1 + \alpha r_2, \end{aligned}\right. \tag{128}$$

eller i sammandragen form

$$a_0 x_\nu = -a_1 + \alpha^\nu r_1 + \alpha^{2\nu} r_2. \tag{128 a}$$

Det hör till det föreslagna systemets goda egenskaper,

att koefficienterna äro synnerligen enkla vid viktiga relationer. Så är exempelvis

$$(129) \qquad r_1 r_2 = I_2 = a_1^2 - a_0 a_2;$$

$$(130) \qquad \begin{aligned} a_0 \operatorname{polv}(r_1) &= a_0 r_1 x + a_1 r_1 + r_2^2 = f_1 r_1 + r_2^2 \\ a_0 \operatorname{polv}(r_2) &= a_0 r_2 x + a_1 r_2 + r_1^2 = f_1 r_2 + r_1^2. \end{aligned}$$

Vid övergång till lösning av fjärdegrads-ekvationen är att märka, jmfr (110), att vi utgått från

$$(131) \qquad \begin{aligned} z_\nu &= \alpha^\nu r_1 + \alpha^{2\nu} r_2, \\ z_\nu &= \alpha^{2\nu} r_1 + \alpha^\nu r_2. \end{aligned}$$

Med hjälp av subinvariantbegreppets omvändning, i det man betraktar 3-gradsekvationens rotform som subinvariant till 4-gradsekvationens, behöver man ju egentligen icke lösa sistnämnda ekvation. Det är tillräckligt att med hjälp av (111) och (112) direkt skriva upp lösningen på t_ν och u_ν. Ur de tre relationerna (92) samt

$$-a_1 = \frac{1}{4} a_0 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

följer då omedelbart ekvationens fullständiga lösning

$$(132) \qquad \begin{aligned} a_0 x_0 &= -a_1 + u_1 + u_2 + u_3, \\ a_0 x_1 &= -a_1 - u_1 - u_2 + u_3, \\ a_0 x_2 &= -a_1 - u_1 + u_2 - u_3, \\ a_0 x_3 &= -a_1 + u_1 - u_2 - u_3. \end{aligned}$$

Enligt (112) bliva värdena på u

$$u_1 = \sqrt{I_2 + 0{,}5\ a_0 \sqrt[3]{I_{03} + \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}} + 0{,}5\ a_0 \sqrt[3]{I_{03} - \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}}$$

$$u_2 = \sqrt{I_2 + 0{,}5\ \alpha a_0 \sqrt[3]{I_{03} + \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}} + 0{,}5\ \alpha^2 a_0 \sqrt[3]{I_{03} - \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}}$$

$$u_3 = \sqrt{I_2 + 0{,}5\ \alpha^2 a_0 \sqrt[3]{I_{03} + \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}} + 0{,}5\ \alpha a_0 \sqrt[3]{I_{03} - \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}}$$

Det bör ju vara av ett visst intresse att se, hurusom man kan komma till samma lösning med användande av obestämda koefficienter, som nyss för tredjegradsekvationen är visat. Vi bilda alltså en allmän variant av nyssnämnda ekvations rötter (128) i likhet med (123) och erhålla

$$a_0(k_0 x_0 + k_1 x_1 + k_2 x_2 + x) = f_1 + (k_0 + \alpha k_1 + \alpha^2 k) r_1 + (k_0 + \alpha^2 k_1 + \alpha k_2) r_2$$

varvid i anologi med det föregående antagits

$$(133) \qquad k_0 + k_1 + k_2 = -1.$$

Eftersom nu diskriminanten av 4 element har dubbelt så stor dimension som diskriminanten av 3 element, kvadrera vi den allmänna varianten och erhålla

$$(134) \qquad \begin{aligned} a_0^2(k_0 x_0 + k_1 x_1 + k_2 x_2 + x)^2 &= f_1^2 + \\ &+ 2(k_0 + \alpha k_1 + \alpha^2 k_2)(k_0 + \alpha^2 k_1 + \alpha k_2) r_1 r_2 + \\ &+ (k_0 + \alpha k_1 + \alpha^2 k_2)^2 r_1^2 + 2(k_0 + \alpha^2 k_1 + \alpha k_2) f_1 r_2 + \\ &+ (k_0 + \alpha^2 k_1 + \alpha k_2) r_2^2 + 2(k_0 + \alpha k_1 + \alpha^2 k_2) f_1 r_2. \end{aligned}$$

Enligt (129) är $r_1 r_2 = I_2 = f_1^2 - f_0 f_2$. Nu finnes av dimensionen 2 endast en invariant I_2 av fyra element, och dess subvariant är

$$(135) \qquad \operatorname{subv}(I_2) = \frac{1}{16}(9 f_1^2 - 8 f_0 f_2).$$

Om ekvationens lösning skall erhållas på denna väg, måste sålunda för bestämmande av de tre koefficienterna k_0, k_1 och k_2 nödvändigt gälla villkoret

$$(136) \qquad (k_0 + \alpha k_1 + \alpha^2 k_2)(k_0 + \alpha^2 k_1 + \alpha k_2) = 4$$

förutom det som redan är nämnt i (133). Härtill kommer som det tredje och sista villkoret

$$k_1 = k_2$$

som en följd av att α och α^2 äro lika berättigade. Vi finna $k_0 = 1$, $k_1 = -1$, $k_2 = -1$ och faktorerna i (136) bli lika stora. Ekvationen (134) övergår sålunda till

$$(137) \qquad \begin{aligned} a_0^2(x_0 - x_1 - x_2 + x)^2 &= 9 f_1^2 - 8 f_0 f_2 + \\ &+ 4(f_1 r_1 + r_2^2) + 4(f_1 r_2 + r_1^2) = 16 \operatorname{subv}(I_2) + \\ &+ 4 \operatorname{polv}(r_1) + 4 \operatorname{polv}(r_2) \end{aligned}$$

enligt (130) och (135). Det är för övrigt lätt att övertyga sig därom genom att upphöja $f_1 r_1 + r_2^2$ eller $f_1 r_2 + r_1^2$ till tredje digniteten. Beteckna vi vidare

$$(138) \qquad \begin{aligned} R_1 &= \sqrt[3]{I_{03} + \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}, \\ R_2 &= \sqrt[3]{I_{03} - \frac{2}{3}\sqrt{-3 I_{222}}}, \end{aligned}$$

så befinnes enligt (49) och (75)

$$\begin{aligned} \operatorname{polv}(r_1) &= 2 \operatorname{subv}(R_1), \\ \operatorname{polv}(r_2) &= 2 \operatorname{subv}(R_2), \end{aligned}$$

och härigenom blir ekvationens lösning återförd till vad redan förut är funnet i (112) och (132), i det att (137) efter division med 16 samt rotutdragning övergår till

$$(139) \qquad \frac{1}{4} a_0(x_0 - x_1 - x_2 + x_3) = \sqrt{I_2 + \frac{1}{2} a_0 R_1 + \frac{1}{2} a_0 R_2}.$$

Av de nytillkomna invarianterna är

$$I_{03} = a_2^3 - 2 a_1 a_2 a_3 + a_1^2 a_4 + a_0 a_3^2 - a_0 a_2 a_4$$

och I_{222} erhålles ur relationen (78).

I analogi med relationen (129) hos ekvationen av närmast lägre grad hava vi här

$$(140) \qquad R_1 R_2 = I_{02} = a_2^2 - \frac{4}{3} a_1 a_3 + \frac{1}{3} a_0 a_4$$

samt, jmfr (111), $t_\nu = \alpha^\nu R_1 + \alpha^{2\nu} R_2$, varjämte särskilt märkes

$$(141) \qquad -u_1 u_2 u_3 = I_3 = a_1^3 - \frac{3}{2} a_0 a_1 a_2 + \frac{1}{2} a_0^2 a_3.$$

Inre byggnaden av R_1 och R_2 erhålles på samma sätt som t i (87) lättast från närmast lägre grad. Man finner sålunda

$$(142) \qquad \begin{aligned} R_1 &= \frac{1}{6} a_0 [(x_0 x_3 + x_1 x_2) + \alpha^2(x_0 x_2 + x_1 x_3) + \\ &\quad + \alpha(x_0 x_1 + x_2 x_3)] \\ R_2 &= \frac{1}{6} a_0 [(x_0 x_3 + x_1 x_2) + \alpha(x_0 x_2 + x_1 x_3) + \\ &\quad + \alpha^2(x_0 x_1 + x_2 x_3)]. \end{aligned}$$

Då vi nu övergå till att behandla femtegradsekvationen efter samma metod, erinra vi till en början om att litterala allmänna ekvationer av denna grad äro olösbara, ja till och med bevisligen olösbara, för så vidt man inskränker sig till sådana fall, då ekvationen icke transformeras. Det är emellertid av intresse att lära känna

de nya synpunkter, som det föreslagna formteoretiska systemet för med sig och som äro ägnade att i ny form åskådliggöra vissa substitutionsteoretiska företeelser.

I analogi med det föregående bilda vi en allmän variant av fjärdegradsekvationens rötter enligt (132) och erhålla

$$(143)\quad (k_0x_0+k_1x_1+k_2x_2+k_3x+x_4)=f_1+(k_0-k_1-k_2+k_3)u_1+ \\ +(k_0-k_1+k_2-k_3)u_2+(k_0+k_1-k_2-k_3)u_3.$$

Betecknas vidare var och en av de fyra termerna i högra membrum med i tur och ordning

$$\rho_0=f_1,\\ \rho_1=(k_0-k_1-k_2+k_3)u_1,\\ \rho_2=(k_0-k_1+k_2-k_3)u_2,\\ \rho_3=(k_0+k_1-k_2-k_3)u_3,$$

så övergår (143) efter upphöjning till femte digniteten till

$$(k_0x+k_1x_1+k_2x_2+k_3x_3+x_4)^5=A_0+A_1+A_2+A_3,$$

alltså fyra samordnade delar med följande sammansättning

$$(144)\quad A_0=\rho_0^5+5\rho_0(\rho_1^4+\rho_2^4+\rho_3^4)+10\rho_0^3(\rho_1^2+\rho_2^2+\rho_3^2)+ \\ +20\rho_1\rho_2\rho_3(\rho_1^2+\rho_2^2+\rho_3^2)+ \\ +30\rho_0(\rho_1^2\rho_2^2+\rho_1^2\rho_3^2+\rho_2^2\rho_3^2)+60\rho_0^2\rho_1\rho_2\rho_3.$$

De konjugerade värdena A_1, A_2 och A_3 erhållas helt enkelt genom permutation mellan index 0 å ena sidan samt resp. indices 1, 2 och 3 å den andra. Det är klart att man med denna anordning vinner att samtliga de former, som frigöras från rotmärke, komma att höra till A_0. Beteckna vi nu

$$h_1=(k_0-k_1-k_2+k_3)^2+(k_0-k_1+k_2-k_3)^2+(k_0+k_1-k_2-k_3)^2,\\ h_2=(k_0-k_1-k_2+k_3)^2(k_0-k_1+k_2-k_3)^2+ \\ +(k_0-k_1-k_2+k_3)^2(k_0+k_1-k_2-k_3)^2+(k_0-k_1+k_2-k_3)^2 \\ (k_0+k_1-k_2-k_3)^2,\\ h^3=(k_0-k_1-k_2+k_3)(k_0-k_1+k_2-k_3)(k_0+k_1-k_2-k_3),$$

varav följer

$$h_1^2-2h_2=(k_0-k_1-k_2+k_3)^4+(k_0-k_1+k_2-k_3)^4+ \\ +(k_0+k_1-k_2-k_3)^4,$$

och medtaga vi till att börja med av A_0 endast de från rotmärke frigjorda formerna, så få vi med iakttagande av (112), (140) och (141) å ena sidan

$$(145)\quad A_0=f_1^5+5(h_1^2-2h_2)f_1(I_2^2+\frac{1}{2}a_0^2I_{02})+10h_1f_1^3I_2- \\ -20h_1h_3I_2I_3+30h_2f_1(-I_2^2+\frac{1}{4}a_0^2I_{02})-60h_3f_1^2I_3+\cdots.$$

Å andra sidan måste denna del av A_0 passas in i ekvationens formsystem, varav följer

$$(146)\quad A_0=h_4\,\mathrm{subv}(I_5)+h_5\,\mathrm{subv}(a_0^2I_{12})+\cdots,\ \text{varest}$$

$$I_5=a_1^5-2{,}5\,a_0a_1^3a_2+2{,}5\,a_0^2a_1^2a_3-1{,}25\,a_0^3a_1a_4+ \\ +0{,}25\,a_0^4a_5\ \text{och}$$

$$I_{12}=a_1a_2^2-\frac{4}{3}a_1^2a_3-\frac{1}{3}a_0a_2a_3+\frac{5}{6}a_0a_1a_4-\frac{1}{6}a_0^2a_5$$

äro ekvationens enda invarianter av dimensionen fem. Deras subvarianter äro

$$\mathrm{subv}(I_5)=5^{-5}(-1024f_1^5+2400f_0f_1^3f_2- \\ -2000f_0^2f_1^2f_4+625f_0^3f_1f_4),$$

$$(147)\quad \mathrm{subv}(a_0^2I_{12})=5^{-5}(+900f_0^2f_1f_2^2-\frac{3200}{3}f_0^2f_1^2f_3- \\ -250f_0^3f_2f_3+\frac{1250}{3}f_0^3f_1^2f_3).$$

Genom att sätta likhetstecken mellan (145) och (146) erhålles slutligen följande ekvationssystem

$$1+5h_1^2+10h_1+20h_2-20h_1h_3-60h_3+1024h_1=0,\\ -10h_1^2-10h_1-40h_2+50h_1h_3+90h_3-2400h_4=0,\\ 7{,}5h_1^2+7{,}5h_2-30h_1h_3+900h_5=0,\\ -\frac{10}{3}h_1^2+\frac{50}{3}h_2-10h_1h_2-30h_3-\frac{3200}{3}h^5=0,\\ \frac{5}{6}h_1^2-\frac{25}{6}h_2-625h_4-\frac{1250}{3}h_5=0,\\ 10h_1h_3-250h_5=0$$

vars enda brukbara lösning befinnes vara

$$h_1=-5,\ h_2=-45,\ h_3=-5,\ h_4=1,\ h_5=1.$$

Betecknas nu ytterligare

$$u_1=k_0-k_1-k_2+k_3,\\ u_2=k_0-k_1+k_2-k_3,\\ u_3=k_0+k_1-k_2-k_3,$$

så blir $\Sigma u^2=h_1=-5$; $\Sigma u_\alpha^2u_\beta^2=h_2=-45$ och $u_1^2u_2^2u_3^2=h_3^2=25$, varav följer att u är rot till ekvationen

$$u^6+5u^4-45u^2-25=0=(u^2-5)(u^4+10u^2+5).$$

Härav erhålles

$$u_1=\sqrt{5},\ u_2=\sqrt{5+2\sqrt{5}},\ u_3=\sqrt{5-2\sqrt{5}},$$

samt med iakttagande av $k_0+k_1+k_2+k_3=-1$ jämte (132)

$$(148)\quad \begin{aligned} k_0&=\frac{1}{4}\left(-1+\sqrt{5}+\sqrt{-10-2\sqrt{5}}\right)=\varepsilon,\\ k_1&=\frac{1}{4}\left(-1-\sqrt{5}+\sqrt{-10+2\sqrt{5}}\right)=\varepsilon^2,\\ k^2&=\frac{1}{4}\left(-1-\sqrt{5}-\sqrt{-10+2\sqrt{5}}\right)=\varepsilon^3,\\ k_3&=\frac{1}{4}\left(-1+\sqrt{5}-\sqrt{-10-2\sqrt{5}}\right)=\varepsilon^4, \end{aligned}$$

eller med andra ord de komplexa värdena på $\sqrt[5]{1}$. Efter insättning av dessa värden övergår A_0 i sin helhet enligt (144) till

$$(149)\quad \begin{aligned} A_0=5^5\,&\mathrm{subv}(-I_5-a_0^2I_{12})+ \\ &+a_0[-200f_0f_1f_2+250f_0^2f_3+(160f_1^3-200f_0f_1f_2+ \\ &+50f_0^2f_3)\sqrt{-15}]R_1+a_0[-200f_0f_1f_2+250f_0^2f_3- \\ &-(160f_1^3-200f_0f_1f_2+50f_0^2f_3)\sqrt{-15}]R_2+ \\ &+a_0^2(200+100\sqrt{-15})f_1R_1^2+ \\ &+a_0^2(200-100\sqrt{-15})f_1R_2^2 \end{aligned}$$

samt (143) till

$$(150)\quad \frac{1}{5}(x_0+\varepsilon x_1+\varepsilon^2x_2+\varepsilon^3x_3+\varepsilon^4x_4)= \\ =\sqrt[5]{-I_5-a_0^2I_{12}+\text{radikaler.}}$$

Vänstra membrum i (150) har, om elementen permuteras på alla möjliga sätt, 120 värden inalles, men dess femte dignitet har endast 24 värden, och summan av de båda invarianterna i högra membrum är ingenting annat än medeltalet av dessa, så att

$$(151)\quad I_5+a_0^2I_{12}+ \\ +\frac{1}{24}\Sigma 5^{-5}(x_0+\varepsilon x_1+\varepsilon^2x_2+\varepsilon^3x_3+\varepsilon^4x_4)^5=0.$$

Visserligen kunna i (149) termerna med R_1 och R_2^2 sammanföras under ett rotmärke, likaså R_2 och R_1^2. Vi utföra emellertid icke denna räkning, utan konstatera blott att varje term med R är 30-värdig och skola i stället påvisa att lösning är omöjlig på denna väg.

En grundväsentlig olikhet mellan 5-gradsekvationen och ekvationer av lägre grad.

För vårt syfte tänka vi oss R_1 och R_2 med den sammansättning, som givits i (142) och som lämpligen kunna betecknas med $R_1^{(4)}$ och $R_2^{(4)}$, eftersom elementet x_4 ej ingår däri. Ökas nu samtliga indices med 1, så få vi $R_1^{(0)}$ och $R_2^{(0)}$, och vi fortsätta därmed cykliskt (så att x_4 övergår till x_0), tills vi erhållit 5 stycken R av vardera sorten, och sammanföra dem i produkterna

$$(152) \qquad \begin{aligned} \Pi_1 &= R_1^{(0)} R_1^{(1)} R_1^{(2)} R_1^{(3)} R_1^{(4)} \\ \Pi_2 &= R_2^{(0)} R_2^{(1)} R_2^{(2)} R_2^{(3)} R_2^{(4)} \end{aligned}$$

Betrakta vi nu en enskild faktor t. e. $R_1^{(4)}$, så finna vi, att den med hänsyn till sina fyra elements formsystem kan antaga 6 värden. Om index 1 och 2 byta plats med varandra, övergår $R_1^{(4)}$ till $R_2^{(4)}$, om 1 och 3 byta plats övergår samma faktor till $\alpha R_2^{(4)}$ samt till $\alpha^2 R_2^{(4)}$ för byte mellan 0 och 2. Till dessa tre värden för udda antal permutationer komma ytterligare motsvarande tre värden R_1, αR_1 och $\alpha^2 R_1$. Varje R är således sexvärdigt, under det att dess tredje dignitet är endast tvåvärdigt på grund av $\alpha^3 = 1$. Detta framgår för övrigt av (138).

Övergå vi sålunda att bestämma antalet värden hos Π^3 och iakttaga vi för bestämmandet av tecken för kvadratroten ur diskriminanten att enligt (49)

$$\mathrm{subv} I^{0,5}_{2222} = 24 \cdot 5^{-4} f_4 I^{0,5}_{222},$$

så följer härav ovillkorligen, att Π^3 är tvåvärdigt och sålunda kan uttryckas genom invarianter tillhörande 5-gradsekvationens formsystem, utvidgat med kvadratroten ur diskriminanten, som i sådant fall säges vara adjungerad. Då nu varje faktor R inom sitt eget formsystem har formen (138), dvs. måste uttryckas med en under rotmärke stående kvantitet, som ej är jämn kub, så funnes väl anledning antaga, att så skulle vara fallet även med den av R sammansatta produkten Π, i synnerhet som faktorernas antal ej är delbart med tre. Om så vore och om således Π vore sexvärdigt, skulle för övrigt 5-gradsekvationen vara lösbar.

Så förhåller det sig emellertid ej, ty liksom Π^3 är även Π endast tvåvärdig, beroende naturligtvis på den omständigheten, att produkten av de faktorer α och α^2, som vid en godtycklig permutation utlösas ur olika R, alltid blir 1. Det möter för övrigt inga svårigheter att med hjälp av ovan föreslagna metoder finna

$$(153) \qquad \Pi = \frac{625}{486}\left(I_{022} \pm \frac{1}{8}\sqrt{-3 I_{2222}}\right).$$

Detta är sålunda ett konkret exempel på den välbekanta satsen, att 5-gradsekvationen icke äger något flervärdigt rotknippe, som i någon dignitet är endast tvåvärdigt. Och därmed är möjligheten avklippt att lösa ekvationen på samma sätt som ekvationer av lägre grader.

Ekvationens lösning kan reduceras till lösning av en resolvent med endast tre element.

Ett intressant resultat, som den föreslagna formteorien för med sig, är att man av 3-gradsekvationen kan bilda en 6-gradsresolvent, vars lösning medelst denna resolvents elementarkoefficienter innebär 5-gradsekvationens lösning. Antag att vi hava en 3-gradsekvation.

$$(y - y_1)(y - y_2)(y - y_3) = 0$$

och därav bilda följande sexvärdiga rotknippe

$$(154) \qquad [(y_1^2 - y_2^2)(y_2 - y_3)]^2 + [(y_2 + y_3)(y_1^2 - y_3^2)]^2,$$

så är detta rot till en sådan åsyftad resolvent. Transformeras detta rotknippe medelst

$$y_1 = \frac{1}{2}(x_0 - x_1 - x_2 + x_3),$$

$$y_2 = \frac{1}{2}(x_0 - x_1 + x_2 - x_3),$$

$$y_3 = \frac{1}{2}(x_0 + x_1 - x_2 - x_3),$$

jmfr (92), så får man

$$\begin{aligned} y_1 + y_2 &= x_0 - x_1, & y_1 - y_2 &= -x_2 + x_3, \\ y_1 + y_3 &= x_0 - x_2, & y_1 - y_3 &= -x_1 + x_3, \\ y_2 + y_3 &= x_0 - x_3, & y_2 - y_3 &= -x_1 + x_2, \end{aligned}$$

och (154) övergår till

$$(155) \qquad \begin{aligned} &[(x_0 - x_1)(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)]^2 + \\ &+ [(x_0 - x_2)(x_1 - x_3)(x_3 - x_0)]^2 \end{aligned}$$

som är subvariant till rotknippet

$$(156) \qquad \begin{aligned} &[(x_0 - x_1)(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)(x_3 - x_4)(x_4 - x_0)]^2 + \\ &+ [(x_0 - x_2)(x_2 - x_4)(x_4 - x_1)(x_1 - x_3)(x_3 - x_0)]^2. \end{aligned}$$

Om alltså (154) antages vara rationellt bekant *ur denna resolvents elementarkoefficienter*, så måste även (155) samt (156) vara rationellt bekanta ur sina elementarkoefficienter. Jmfr Arkiv för mat., astr. och fysik Bd 8, nr 18, sid. 10. Och om man känner värdet på (156) så är 5-gradsekvationen löst.

Ekvationens lösning med obegränsat antal radikaler.

Eftersom ekvationer i allmänhet äro lösbara genom sina resolventer, vore det ju tänkbart, att så skulle vara förhållandet även med 5 gradsekvationen, ehuru dess resolvent är av närmast högre grad. Vi gå nu närmast att undersöka dess rötter v, vilkas sammansättning gives i (96). Vad som nu närmast i detta sammanhang är av intresse, är att varje v är ett rotknippe av x, vilkas indices alltid kunna ordnas, så att de bliva okänsliga för cyklisk permutation. Enligt (93) (96) och (112) är

$$(157) \qquad \mathrm{subv}(v) = 0{,}2(\alpha - \alpha^2)(R_2 - R_3) \pm 0{,}4\, a_0^{-1}(f_1 u_1 + u_2 u_3).$$

Upphöja vi (157) till kvadrat, så försvinner rotmärke för $2R_2R_3$ och $2f_1u_1u_2u_3$ samt delvis av $f_1^2u_1^2$ och $u_2^2u_3^2$, och vi erhålla

$$(158) \qquad \begin{aligned} \mathrm{subv}(v^2) &= 0{,}6\, I_{02} - 0{,}8\, a_0^{-2} f_1 I_3 + 0{,}4\, a_0^{-2} f_1^2 I_2 + \\ &+ 0{,}4\, a_0^{-2} I_2^2 - 0{,}1\, \alpha I_{02} + 0{,}1\, \alpha^2 I_{02} - 0{,}2(R_1^2 + R_2^2) + \\ &+ 0{,}2 f_2(R_1 + R_2) \pm 0{,}16(\alpha - \alpha^2)(R_1 - R_2) a_0^{-1}(f_1 u_1 + \\ &+ u_2 u_3) = \frac{9}{25} f_2^2 - \frac{32}{75} f_1 f_3 - \frac{1}{15} f_0 f_1 + \text{radikaler} = \\ &= \mathrm{subv}(I_{02}) + \text{radikaler}, \end{aligned}$$

varav man således erhåller

$$(158\,a) \qquad v = \sqrt{I_{02} + \text{radikaler}}.$$

Det är lätt att övertyga sig om att de uttryck, som efter dignitetsupphöjning av (157) ej längre står under rotmärke, låter inordna sig i ekvationens formsystem. Följaktligen gäller samma lag de ännu återstående radikalerna, oavsett till vilken dignitet resten upphöjes. Om vi t. e. ännu en gång kvadrera det i (158) återstående av radikaler bestående uttrycket skulle vi komma till

$$(159) \qquad v = \sqrt{I_{02} + \frac{2}{3}\sqrt{2 I_{202}} + \text{radikaler}}.$$

Och om vi från början hade höjt (157) till femte dignitetén skulle vi hava erhållit

(160) $$v = \sqrt[5]{\frac{2}{3}\, a_0 \sqrt{I_{2222}}} + \text{radikaler.}$$

Tydligt är också, att processen teoretiskt sett kan fortsättas i oändlighet och kan varieras på oändligt många sätt.

Överensstämmelsen med summan av rotpotenserna är också påtaglig. Till jämförelse med (158 a) behöver blott erinras om $\Sigma v^2 = 6 I_{02}$.

(Forts.)

†

JOHN LANDIN.

Efter endast två dagars sjukdom avled handelskemisten i Stockholm, ingenjören *John Landin* på sin 59:de födelsedag den 28 sistlidne september. Frisk, munter och arbetsför på lördagen, litet illamående på söndagen, tilltog det onda under natten till måndagen i så hög grad att på aftonen samma dag hoppet om vederfående var förlorat. Döden infann sig under efternatten till tisdagen den 28 sept. En magåkomma i förening med klent hjärta var dödsorsaken. Djup förstämning grep hans många vänner vid det oförmodade dödsbudet. Landin sörjes närmast av maka, född de Vriendt och syskon.

John Landin föddes i Örebro den 28 september 1861. Fadern var sedan telegrafkommissarie i Falun, i vilken stad John avlade studentexamen 1880. Han genomgick Tekniska högskolan i Stockholm, från vars fackavdelning för kemi och kemisk teknologi han utexaminerades 1883. Samtidigt studerade han vid Stockholms högskola under åren 1881—1884. Han tjänstgjorde under åren 1883—1886 som assistent å Kemiskt-tekniska byrån (A. W. Cronquist) i Stockholm samt vid Tekniska högskolan 1886—1887. Sistnämnda år avlade han telegrafingenjörsexamen. Han blev 1888 kompanjon med dåvarande innehavaren (Victor Gröndahl) av nyssnämnda byrå och förordnades såsom handelskemist i Stockholm samma år och till ordinarie handelskemist 1891, från vilket år han till sitt frånfälle innehade både denna befattning och Kemiskt-tekniska byrån. Under åren 1892—1896 var Landin lärare i fysik och kemi vid telegrafverkets undervisningsanstalt samt överlärare i kemi och kemisk teknologi vid Tekniska skolan i Stockholm från 1896 till sin död.

Redan som elev vid Tekniska högskolan fäste Landin uppmärksamhet vid sig både bland lärare och kamrater på grund av en mindre vanlig begåvning och receptivitet. Hans livliga ingenium gjorde sig snart gällande på flera sätt. Sålunda blev han 1883 en av stiftarna till *Kemistklubben*, som sedermera blev *Kemiska samfundet* och till sist *Kemistsamfundet i Stockholm*. År 1887 tog han initiativet till utgivandet av tidskriften *Kemiska notiser*, som sedan utvecklades till *Svensk kemisk tidskrift*, och han tillhörde dess redaktion ända till 1918. Landin var en tid svensk referent till Chemiker-Zeitung. Under årens lopp har han lämnat en mängd bidrag till flera in- och utländska tidskrifter. Flerårig styrelseledamot i *Svenska Teknologföreningen*, var han dessutom först vice och sedan år 1911 ordinarie ordförande i *Svenska uppfinnareföreningen*, vars förste sekreterare han dessförinnan även var; därjämte vice ordförande i *Stockholms naturvetenskapliga förening*. Landin var tillika medlem av *Society of chemical industry*, *Verein deutscher Chemiker* och *Verein deutscher Eisenhüttenleute* m. fl. sällskap.

Under sista studieåret vid Tekniska högskolan utförde Landin undersökningar rörande reaktionsförloppet i Gay-Lussacs torn, offentliggjorda i Vetenskapsakademiens förhandlingar och i Teknisk tidskrift 1883 och 1886. Vidare utförde han bestämningar av garvsyra och utredningar över garvningsförloppet, införda i sistnämda tidskrift 1884, 1885 och 1888, i Chemisch technisches Centralblatt 1886 samt i Shoe and leather reporter i New York 1885, om garvning med hjälp av elektricitet i Kemiska notiser 1887 och 1888, ävensom om andra frågor berörande vår garvningsindustri. I samband med dessa undersökningar företog Landin 1884—1885 med statsunderstöd studieresor till Nordamerika, England, Frankrike och Tyskland samt införde efter återkomsten extraktgarvning i Norrköping.

Då vattengasen började låta tala om sig, väckte denna Landins intresse, varför han 1889 företog studieresor till Tyskland, Frankrike och Sydamerika, där han i Argentina vistades ett år till slutet av 1890 för anläggning av ett vattengasverk enligt Fahnehjelms system, varom uppsatser influtit i den tekniska litteraturen samt i boken »Från Argentina, reseminnen och studier» 1890.

Utom en mångfald av andra undersökningar på skilda områden inom förnämligast den kemiska industrien, bl. a. konserveringstekniken, glycostillverkning m. m., delvis offentliggjorda i tekniska tidskrifter, ägnade Landin under sista decenniet av sin levnad mycket arbete och ingenium åt radioaktiviteten och de radioaktiva ämnena. Han utarbetade i samband härmed en patenterad metod att på enkelt sätt utdraga de ytterst små radiummängderna i vissa mineralier, bland dem det svenska skiffermineralet kolm från Billingen och andra fyndorter, vilken metod sedan provats i större skala och slutligen, trots patentskydd, annekterats av Amerika. Han införde konstgjorda radioaktiva vatten i den svenska marknaden, för vilket ändamål bildades bolagen Aktiebolaget radioaktiva vatten samt Bolaget radiumemanation, Knut Landin & C:o. Landins senaste uppfinning härom har upptagits i Tyskland av dess förnämsta firma på området genom uppgörelse med honom. I samband härmed konstruerade han sinnrikt inrättade flaskor, vari vatten aktiverades och som uthyrdes till konsumenterna.

Landin var innehavare av några tiotal patenter på skilda områden, förnämligast inom den kemiska industrien, men även beträffande andra industrigrenar, såsom tillverkning

av giftfria »repstickor», varav en tillverkning kom till stånd i Belgien, inom läderindustrien, sprängämnes- och krut-tillverkningen, vattengas, glödljus, järntillverkning m. fl.

De artiklar Landin offentliggjort i tekniska tidskrifter uppgå till hundratal. Även i dagspressen var hans penna icke främmande. Vid den under september förra året hållna Internationella uppfinnarekongressen i Brüssel var Landin ett uppmärksammat ombud för Svenska uppfinnare-föreningen och jämte en holländare den enda representanten för de germanska folken. Sitt största intresse utanför affärerna torde Landin under de senare åren ägnat åt denna förening, där såsom uttryck för de vänliga känslor och den tacksamhet föreningen hyste för honom under förra året hans porträtt i olja avtäcktes såsom gåva från en bland medlemmarna.

Såsom redan sagts var Landin högt begåvad. Hans kunskaper sträckte sig icke allenast till naturvetenskaperna. Han behärskade de tre stora kulturspråken i tal och skrift samt var dessutom en utmärkt, man skulle kunna säga lysande talare samt en skicklig och skarp debattör. Den, som i grund och botten lärde känna honom, kom, kanske ej så snart utan först småningom men säkert, underfund med att i hans bröst klappade ett vänfast och fosterländskt hjärta. Hans något framträdande kantighet framhävde i själva verket dessa egenskaper så mycket mera. Han kommer sent att glömmas i kamratkretsen.

Gamle vän, frid över Ditt stoft och Ditt minne!

Alf. Larson.

ENGELSMÄNNEN OCH SPRITFRÅGAN.

Till Redaktionen av Teknisk tidskrift, veckoupplagan.

Med anledning av den kommentar, ingenjör Cyrén fogat till mitt genmäle i Eder tidskrift, nr 39, nödgas jag anhålla om införande av följande kortfattade erinran.

Det torde vara lönlöst att söka föra ett sakligt meningsutbyte med en författare, som uppenbarligen varken vill eller kan förstå den faktiska utvecklingen på sulfitspritfrågans område. Hans sista artikel är också ett bevis för att den ståndpunkt han intager icke kan försvaras på annat sätt än genom inbördes motsägelser. Som exempel härpå må följande anföras. Författaren klandrar å ena sidan Kontrollstyrelsen för försäljningsbestämmelserna av den 1 augusti 1919 och gör då gällande, att producenterna verkligen kunnat gå längre i prissänkningar än de gjort, å andra sidan medgiver författaren, att sulfitspritindustrien på sommaren 1919 »insett det lönlösa i att konkurrera». Är det senare påståendet riktigt, vad återstår då av klandret mot Kontrollstyrelsen för beslutet av den 1 aug. 1919?

Jag skulle emellertid icke hava besvärat tidskriftens redaktion med ett ytterligare genmäle, om jag endast velat än en gång påvisa, huru motsägelsefull ingenjör Cyréns hela tankegång är. Anledningen till dessa rader är närmast, att jag åtminstone på en punkt velat rätta en felaktighet i ingenjör Cyréns sista artikel.

Beträffande motorspritpriset har författaren uttalat den förmodan, att jag med mitt uttalande, att partihandelsbolaget skulle erhålla endast 5 öre per liter, avsåge pålägget för Kontrollstyrelsens avdelning för ärenden angående skattefri sprit m. m. Detta är icke fallet. Jag avsåg *hela* det tillägg, som skulle gå till Aktiebolaget Skattefri sprit. Min kalkyl har nämligen följande utseende:

sulfitspriten vid fabriken	1,07	kronor	per	liter
fraktkostnader[1]	0,16	»	»	»
distributionskostnader[1]	0,05	»	»	»
Aktiebolaget Skattefri sprits kostnader...	0,05	»	»	»
detaljhandelsvinst.....	0,20	»	»	»
Summa	1,53	kronor	per	liter

[1] Till försäljningsaktiebolaget Sulfitsprit.

På ungefär ovanstående sätt skulle motorspritpriset för den närmaste framtiden kunna kalkyleras. Jag har då utgått från att partihandelsbolaget skulle kunna för denna sprit åtnöja sig med en så liten vinst som 5 öre för litern. För vanlig industrisprit erhåller detta bolag för närvarande 9 öre för liter, icke 18,4 öre, som ingenjör Cyrén vill få en okritisk läsare att tro. Jag har mig också bekant, att Aktiebolaget Skattefri sprit självt ämnar än ytterligare sänka sin andel i spritpriset, varför jag anser mig kunna konstatera, att det är fullkomligt oriktigt att påstå, att spriten blivit oskäligt fördyrad genom nämnda bolags åtgöranden.

Det är så långt ifrån att jag — som ingenjör Cyrén påstår — helst ser, »att vi för att slippa den besvärliga spritfrågan skola sitta med armarna i kors och se tiden an», att jag tvärtom så långt min förmåga och mitt inflytande sträcker sig alltid strävat efter och alltjämt vill till det yttersta kämpa för att den svenska sulfitspritindustrien skall beredas möjligheter till utveckling. Det arbetet har emellertid ständigt försvårats och understundom omöjliggjorts av okloka »vänner» till nämnda industri. För dylika »vänner» — bland vilka ingenjör Cyrén är en bland de mest okloka — har sulfitspritindustrien all anledning att bedja högre makter om nådigt skydd.

Stockholm den 25 september 1920.

Fredrik Zethelius.

Till Redaktionen av Teknisk tidskrift, veckoupplagan.

Med anledning av överdirektör Zethelius inlaga den 25 dennes anhålles om plats för följande korta erinran.

Det är oförklarligt, hur överdirektör Zethelius efter noggrann genomläsning av min kommentar i denna tidskrift nr 39 kan beskylla mig för motsägelse i prisfrågan. När jag på ett ställe säger, att sulfitspritindustrien på sommaren 1919 »insett det lönlösa i att konkurrera», står det dock strax förut i *samma mening:* »av orsaker som redan nämnts». Såsom sådan orsak framhölls i stycket förut att sulfitspritindustrien var beroende av mellanhänder, nämligen av ett nystartat, av Kontrollstyrelsen rekommenderat försäljningsbolag, och »icke hade någon bestämmanderätt i handeln med sin vara».

Man måste draga i tvivelsmål, huruvida överdirektör Zethelius genom sina siffror efter vad som i föregående artiklar anförts lyckats övertyga någon för frågan intresserad, att A.-b. Skattefri sprit är den billigast arbetande försäljningsorganisationen och att han genom att rekommendera bildandet av detta bolag samt genom utsändandet av Kontrollstyrelsens många förordningar dokumenterat sig som sulfitspritindustriens sanne vän och främjare. Man kan möjligen förstå, om överdirektör Zethelius trott sig genom sin obehärskade ton kunna imponera på och vinna en del läsare i dagspressen, men att han skulle tro dylika medel vara goda nog och verka övertygande inför *denna tidskrifts* kritiska publik, torde vara ägnat att väcka förvåning.

Då det som bekant oftast är hopplöst att söka rubba övertygelsen hos den, som hyllar principen »det är bra som det är», torde vidare diskussion med överdirektör Zethelius i denna fråga vara lönlös. Jag ber därför endast att till sist få tacka redaktionen för tillmötesgåendet att i tidskriften upptaga detta meningsutbyte, som klart visar vad sorts stöd sulfitspritindustrien har att vänta av den nuvarande Kontrollstyrelsen i denna för vårt land så intressanta och viktiga fråga.

Stockholm den 29 september 1920.

Otto Cyrén.

Diskussionen i frågan anses härmed avslutad för denna gång. *Red.*

ETT NYTT FRAMSTEG PÅ FÖRBRÄNNINGS-KONTROLLENS OMRÅDE.

Att priset å bränsle i ännu högre grad än för övriga förnödenheter under de gångna åren sedan krigsutbrottet undergått en våldsam stegring är ju ett för alla välbekant faktum. Här i landet ligga förhållandena så, att priset å kolbränsle kan i rundt tal anses hava ökats till det 10-dubbla mot före

kriget. Anledningen härtill är givetvis den knappa tillgången och de ökade brytnings- och transportkostnaderna. Med den dominerande betydelse kolbränslet har i förhållande till andra bränslen är det givet, att dessa nära följa kolets prisstegring.

Om man nu betänker vilken enorm inverkan bränslepriset har på framställningskostnaden för övriga varor och förnödenheter, inses lätt, att alla åtgärder, som kunna lända till ett sparsammare handhavande och bättre utnyttjande av bränslet, måste hälsas med den största tillfredsställelse.

En av de betydelsefullaste åtgärder i ovan angivna syfte är givetvis att bibringa dem, som skola använda bränslet, kännedom om förbränningens natur och sättet att på det mest ekonomiska vis förbruka detsamma, eller med andra ord en riktig eldningsteknik.

Svenska aktiebolaget Mono, vilket bolag, som bekant, tillverkar självregistrerande förbränningskontrollapparaten Mono, har i en broschyr publicerat en uppsats betitlad »Ofullständig förbränning vid ångpanneeldning», som på ett enkelt och lättförståeligt sätt klarlägger förbränningsförhållandena vid sådan eldning.

Uppsatsen åskådliggör icke allenast det i allmänhet mera kända sambandet mellan den relativa tillförseln av förbränningsluft och förlusterna genom de till skorstenen avgående rökgasernas värmeenergi, utan även de icke så allmänt kända och hittills mera svårkontrollerbara värmeförlusterna, som en ofullständig förbränning medför. Båda slagen av förluster åskådliggöras även genom diagram för olika bränslen. I uppsatsen påvisas även att lika viktigt som det är att kunna utöva en fortlöpande, kontinuerlig kontroll över bränslegasernas kolsyrehalt och därigenom över att icke onödigt mycket förbränningsluft tillföres, lika viktigt är det att utöva en fortlöpande kontroll över att icke ofullständig förbränning förekommer.

I en efterföljande uppsats i samma broschyr redogöres för den praktiska utformningen av förfarandet vid handeldning och en del vid noggranna undersökningar av handeldning med kol gjorda iakttagelser jämte de slutsatser, som därav kunna föranledas.

Till sist beskrives den nya förbränningskontrollapparaten Duplex-Mono. I denna nya analysator uppgives problemet vara löst, att automatiskt åstadkomma ett gemensamt diagram, som visar såväl kolsyrehalten som halten av oförbrända gaser i de avgående rökgaserna från en eldstad.

Genom denna apparat hava de som bära det i dessa tider nog så dryga ansvaret för bränslets bästa möjliga tillgodogörande erhållit till sin hjälp ett ständigt vakande öga å förbränningsförloppet.

K. J. Herbold.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 14. Nr 46 503. Aktiebolaget Vaporackumulator, Stockholm.

Ångreservanläggning med ångackumulator vid elektricitetsverk.

En isolerad behållare sättes i förbindelse med ångreserven, vilken behållare innehåller vatten under tryck och av en temperatur, som svarar mot detta tryck. Från denna behållare avgives ånga under sänkning av trycket vid en inträffande störning till ångmaskinerna. Denna behållares kapacitet är så stor, att vid kortvariga störningar ånga kan tagas enbart från behållaren, under det att vid mera långvariga störningar ånga endast uttages från behållaren tills reservpannbatteriet är färdigt att tagas i bruk.

Uppvärmningen av vattnet i behållaren sker medelst ånga från ångpannebatteriet, medelst elektrisk ström eller på annat sätt till önskad temperatur. För att balansera förlusterna genom strålning kan behållaren förses med en mindre fyr el. dyl.

Vid elektricitetsverk eller dylika anläggningar, som äro försedda med ångreserv, förefinnes den olägenheten, att ångreservens pannbatteri städse måste hållas i beredskap för att vid störningar eller avbrott omedelbart upptaga totalbelastningen. Oftast blir denna olägenhet märkbar vid vattenkraftanläggningar, från vilka energien genom långa kraftledningar avgives till i städerna eller i deras närhet belägna, med ångreservanläggningar försedda elektricitetsverk. Även om i dessa anläggningar elektrisk energi framställes medelst ångmaskiner, varvid vatten- och ångkraftcentralerna arbeta parallellt, förefinnes dock nämnda olägenhet, ty ångcentralens ångmaskiner kunna vid störningar i strömöverföringen icke upptaga totalbelastningen. Även i detta fall måste en reservånganläggning städse hållas i beredskap. Detta ständiga hållande i beredskap av reservpannanläggningen måste ställa sig ytterst oekonomiskt. Det har därför redan föreslagits att anordna ett elektriskt ackumulatorbatteri av en sådan kapacitet, att det vid en inträdande störning i vattenkraftcentralen kan upptaga totalbelastningen åtminstone så länge tills reservpannbatteriet är färdigt att tagas i bruk. Detta förslag har emellertid på grund av höga anläggningskostnader, dålig verkningsgrad och transformering till likström vid användning av växelström icke ledt till något resultat.

Genom ovannämnda anordning uppnås emellertid på ett synnerligen ekonomiskt sätt, att reservpannanläggningen ständigt hålles redo. Kostnaderna för balansering av förlusterna genom strålning från behållaren äro utomordentligt små. Verkningsgraden är hög.

Klass 14. Nr 46 504. Svenska Turbinfabriksaktiebolaget Ljungström, Finspång.

Avtappningsanordning vid ångturbiner av dubbelrotationstyp.

Vid ångturbiner av dubbelrotationstyp av sådant slag, där det inre skovelsystemet utgöres av ett radialsystem med axialt ställda skovlar, fästa omväxlande å den ena och andra av två i motsatta riktningar roterande turbinskivor, under det de yttre skovelsystemen äro axiala och utgöras av radialt ställda skovlar, av vilka de roterande äro fästa å turbinskivorna, äro dessa sistnämnda systems skovlar anbragta å ömse sidor om ett rum, från vilket utgår ett rör, genom vilket den avtappade ångan bortledes. Avtappningen sker sålunda från ett ångrum beläget i ångans strömningsriktning räknat utanför det radiala dubbelrotationssystemet, men mellan de bägge axiala skovelsystemen.

Vid ångturbiner av denna typ har det hittills icke varit möjligt att uttaga avtappningsångan ur turbinen utan att vidtaga särskilda åtgärder.

Klass 22. Nr 46 581. The titanium alloy manufacturing Company, New York.

Sätt att framställa sammansatta titanfärgämnesprodukter.

I en titansulfatlösning uppslammar man en lämplig bärare, såsom exempelvis tungspat m. m., utfäller lösningens titanbeståndsdelar i form av ortotitansyra på nämnda bärare genom tillsats av lämpligt reagens t. e. alkalihydrat — karbonat eller — sulfid samt avskiljer och kalcinerar den uppkommande sammansatta ortotitansyreprodukten.

Den nya okalcinerade sammansatta titanfärgämnesfällningen enligt denna uppfinning kännetecknas av att den, då den är torkad och riven, utgör ett ytterst fint, mjukt, glatt och fullkomligt vitt pulver, som huvudsakligen består av partiklar av ett ämne, antingen ett sulfat eller ett utblandningsämne eller båda, varmed äro förenade ännu mindre partiklar av ortotitansyra. Den nya genom kalcinering uppkommande produkten skiljer sig från äldre sammansatta titanoxidfärgämnesprodukter därigenom, att den är ett ytterst fint, mjukt, glatt pulver, vitt eller med en skiftning i gult på grund av närvaro av järn.

För att framställa de finaste och vitaste produkterna bör den använda titanlösningen vara så fri som möjligt från ej önskvärda föroreningar, såsom koppar- och järnföreningar.

Lämpligen utfälles bäraren och titanbeståndsdelen samtidigt utan upphettning av lösningen genom tillsättande av en alkalisk jordartsbas t. e. kalciumhydrat i tillräcklig mängd för att erhålla titanprecipitatet i form av ortotitansyra.

Klass 45. Nr 46 520. L. T. J. de Boer de Hartig, Malmö.

Betupptagningsmaskin.

Å en med flera vevar försedd och i maskinens längdriktning anbragt axel uppbär varje vev en särskild kastgrep, förbunden med vevtappen på så sätt, att den är förskjutbar å denne, samt påverkad av en fjäder, som strävar att föra grepen framåt

i körriktningen, men som övervinnes vid dess nedförande i jorden och tillåter, att grepen av jordens tryck föres bakåt samt en parallellt med vevaxeln anbragt transportör, å vilken betorna uppkastas av greparna.

Det är redan förut känt att vid maskiner för upptagning av potatis använda kastgrepar, men sådana maskiner hava greparna anbragta i ett och samma rotationsplan och kunna ej användas för upptagning av betor.

Likaledes är det känt att för betupptagning använda maskiner med ett flertal grepar eller griparmar anbragta å en gemensam vev, men härvid förefinnes den olägenheten, att greparna under maskinens framkörning måste förskjutas i vevaxelns längdriktning i jorden, vilket icke är möjligt utan sönderbrytande av maskinen. Vid föreliggande anordning åter äro greparna alla anbragta å var sin vev och vevarna bilda vinkel med varandra. De äro dessutom alla anbragta i olika rotationsplan samt fjäderpåverkade, så att de ej behöva förskjuta sig i jorden.

Klass 45. Nr 46 586. Aktiebolaget Svenska motorplogfabriken, Halmstad.

Anordning vid motorplogar o. dyl.

Vid sådana motorplogar, där en plogens drivhjul och motorn uppbärande ramdel är i horisontal led ställbart förbunden med en plogkropparna uppbärande ramdel, är denna med sin främre ända vridbart fäst vid den drivhjulen uppbärande ramdelen medelst en på undersidan av denna sistnämnda anordnad tapp e. dyl.

Uppfinningen kan tillämpas även vid andra med motorplogar jämförliga maskiner, exempelvis vid traktorer.

Klass 46. Nr 46 521. C. A. Hult och O. W. Hult, Stockholm.

Flercylindrig fyrtaktsmotor.

Arbetskolvarna förkomprimera samtidigt det i det för arbetscylindrarna gemensamma vevhuset sig befinnande drivfluidet och regleringen är så anordnad, att det komprimerade drivfluidet ingår i arbetscylindrarna växelvis och vid vart annat slag av vardera arbetskolven.

Genom denna anordning åstadkommes luftens karburering på ett enkelt och effektivt sätt.

Uppfinningen kan tillämpas även vid encylindriga fyrtaktsmotorer eller vid fyrtaktsmotorer med flera än två cylindrar och erbjuder flera fördelar. Så åstadkommes en intim sammanblandning av luften och brännämnet före blandningens resp. drivfluidets insugning i arbetscylindern och drivfluidet är under tryck vid insugningen. Inlopps- (sug-) ventilen arbetar säkrare såväl då den öppnas som då den stänges; detta är en följd av övertrycket i vevhuset och ledningen, då inloppsventilen skall vara öppen för insläppning av drivfluidet, resp. av det lägre trycket i vevhuset och ledningen, då nämnda ventil skall vara stängd.

Det har visat sig, att inloppsventilen, utan att vara tvångsmässigt driven, dock arbetar med samma noggranhet och säkerhet, som om den vore så.

En annan fördel med övertrycket hos det under insugning varande drivfluidet är den, att något vakuum i arbetscylindern därvid ej behöver uppstå, vilken omständighet i motsvarande grad ökar motorns effekt.

En annan fördel ligger däri, att smörjning av motorn kan ske på ett mycket enkelt sätt, nämligen därigenom, att smörjmedlet inmänges i resp. medtages av drivfluidet. För detta ändamål kan smörjmedlet lämpligen föras tillsammans med brännämnet, med vilket det inblandas i luften.

Klass 22. Nr 46718. H. O. V. Bergström, Stockholm.

Sätt att avskilja hartssyror ur s. k. flytande harts.

Det flytande hartset underkastas först en upphettning lämpligen under tryck och därpå en avkylning, eventuellt under inverkan av kylmedel, varvid hartssyrorna utfalla, så att de på lämpligt sätt kunna avskiljas, exempelvis genom centrifugering.

Genom tillsats av ett eller flera metallsalter t. e. klornatrium eller klorkalium eller mineralsyror påskyndas utfällningen av hartssyrorna.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Finanskonferensen i Bryssel har givetvis varit det mest centrala i den ekonomiska diskussion under de senaste dagarna. Stora förhoppningar har ställts på denna konferens, och av det hittillsvarande förloppet av förhandlingarna torde man kunna beteckna resultatet som relativt gynnsamt. Av de meddelanden, som hittills ingått från mötet, framgår tydligt, att inom nästan alla konferenskretsar förefinnes vilja och förståelse till förlikning och samarbete, och då detta ökas undan för undan, är härmed mycket vunnet. Det gäller nämligen för Europa att uppträda som en enhet, om det skall kunna räddas från det ekonomiska elände, som kriget och en oförnuftig politik efter kriget bragt över världen. Några positiva åtgärder från konferensen torde man däremot icke kunna hoppas på, men konferensen och diskussionen under förberedelsearbetet till densamma har dock inriktat världens uppmärksamhet på de reala ekonomiska problemen och klarlagt för lite var, vad det nuvarande läget innebär. Genom Brysselmötet har därför, sedan nu en internationell samverkan för ett ekonomiskt återuppbyggande kan spåras, grunden lagts för ett bättre sakernas tillstånd. Världen har, som prof. Cassel säger, faktiskt börjat nyktra till.

Nödvändigheten av ett snart ekonomiskt tillfrisknande har under den gångna veckan tydligt framhävts genom de fortfarande våldsamma *fluktuationerna på valutamarknaden*, vilka medföra ett olidlighetstillstånd i handelsomsättningarna mellan olika länder. Under rapportveckan ha danska och norska kronor först utsatts för en kraftig hausse, varefter inträdde en nästan lika stark avmattning. Den tillfälliga förbättringen för norska valutan framkallades genom att Norge nyligen erhållit ett valutalån i U. S. A. på 20 mill. doll. löpande med 8 % ränta. Riksmark har de senaste dagarna svängt upp och ner, vilka fluktuationer stå intimt i samband med de dag från dag växlande stämningarna på Brysselkonferensen. Finska mark ha fallit rätt avsevärdt ned till 13,75, som är bottenrekord för året. Sedermera har emellertid en mindre förbättring inträdt för denna valuta.

* * *

Det intryck man får vid ett studium av de i dagarna offentliggjorda kvantitetssiffrorna för *vår utrikeshandel under augusti* är icke enbart gynnsamt. På importsidan äro rubriker, som omfatta rena lyxvaror eller för vår folkförsörjning mindre nödvändiga artiklar, ännu alltför fylliga, och på exportsidan märker man tydligt vår järnindustris tryckta läge, i det utförseln av järn och stål ytterligare gått ned. Å andra sidan finnas en hel del glädjande förhållanden att anteckna. Importen av råvaror, som äro absolut nödvändiga för vår industri, har varit relativt betydande. Detta gäller i främsta rummet kol och koks, som visa införselsiffror, som icke förekommit på mycket länge. Exporten av såväl oarbetade som bearbetade trävaror har fortfarande hållit sig på en högre nivå än under sista fredsåret 1913, liksom även utförseln av papper och papp.

En del siffror rörande lyx- och överflödsimporten äro värda att nämnas. Automobilimporten uppgår under januari—augusti till 49,5 mill. kr. mot endast 2,3 mill. kr. samma tid 1913. Särskilt i ögonen fallande äro även siffrorna för bomulls- och yllevävnader med införselsiffrorna 1913, 1,3 resp. 0,7 mill. kg mot 8,1 resp. 3,6 år 1920. Att en inskränkning genom höga tullar på automobiler är nödvändig, synes således vara tydligt, då importen av denna artikel tar allt för stora kapital i anspråk till skada för vårt land. Även textilfabrikanternas farhågor för den utländska konkurrensen synes vara fullt berättigad. Får denna import av färdiga textilvaror fortgå obehindrad, kan man taga för givet att våra textilfabriker måste ytterligare inskränka driften.

* * *

Läget på *trävarumarknaden* har under den senaste tiden icke undergått någon förändring. Köparna äro fortfarande återhållsamma, och även om en eller annan säljare gör någon eftergift, kan prisläget betecknas som oförändrat och fast. En svensk koncern bestående av några av våra största banker samt trävaruexportörer uppgives för närvarande ligga i underhandlingar med sovjetregeringen om *inköp av ca 150 000 stds ryska trävaror*. Leveransen skulle ske inom loppet av 18 månader.

På grund av den hotande kolstrejken i England har den förut svaga *fraktmarknaden* från Sverige ytterligare försämrats. Redarna se sig i många fall tvungna att antingen lägga upp sitt tonnage eller sända de större fartygen på andra farvatten. Ett av de få rederier som ej hittills haft någon känning av avmattningen på fraktmarknaden, är *Stockholms Transport- och bogserings a.-b.* Detta bolag har ännu fullt upp att göra för hela sin till c:a 300 uppgående pråmflotta både för inrikes och Östersjötrafik. Då Transportbolagets verksamhet ju till största delen är inriktad på transporter av råmateriel och produkter mellan olika industricentra i vårt land, kan man givetvis taga meddelandet om att bolaget har full sysselsättning som ett bevis för att det ekonomiska och industriella livet icke är fullt så dödt och fastlåst, som man av stämningen på fondbörsen och andra marknader skulle vara benägen att tro.

* * *

Med september månads utgång har *fondbörsen* kunnat inregistrera ytterligare en betydande försämring av kursnivån så godt som över hela linjen. Ungefär vid midten av månaden inträdde visserligen en mycket fast tendens, som gav anledning till förhoppningar om att botten skulle vara nådd, men när kvartalsskiftet närmade sig och ultimokraven började göra sig gällande, inträdde åter en avmattning. Icke blott de gjorda kursvinsterna gingo förlorade, utan även nya kursförluster måste inregistreras. September månads omsättning uppgick till 23,3 mill. kr., dvs. mer än dubbelt mot närmast föregående månad och t. o. m. någon större än sept. 1919, då avslut gjordes för 23,02 mill. kr. Under de hittills tilländalupna månaderna har omsättningen inalles uppgått till 292,2 mill. kr. mot 450,7 mill. kr. samma tid i fjol.

* * *

I en föregående rapport har omtalats, att riksbankens sedelreserv kring medio av september var så ringa, att om icke extra ordinarie åtgärder vidtogos, så skulle sedelutgivningsrätten inför kvartalsskiftets stora krav komma att överskridas. Vi påpekade då, att närmast till hands liggande utvägen att hindra detta var, att riksbanken köpte guld för att stärka sedelreserven. Den senaste riksbanksrapporten visar också, att banken vidtagit denna åtgärd och köpt guld för icke mindre än 16,15 mill. kr. Härigenom har sedelreserven ökats med 32,32 mill. kr., och då dessutom en avbelastning ägde rum under den fjärde septemberveckan på 24,6 mill. kr., har sedelreserven inalles stärkts med 56,9 mill. kr. och var därmed den 25 september uppe i 99,58 mill. kr., vilket belopp torde ha varit tillräckligt för att möta de stora ultimokraven.

Från emissionsmarknaden föreligger endast en del smärre nyheter. *Dalkarlshytte a.-b.* har beslutat att utdela gratisaktier för 1 mill. kr., varigenom aktiekapitalet ökas till 1,75 mill. kr. — *A.-b. Kontraktor* emitterar för 700 000 kr. aktier till pari. Härigenom bringas aktiekapitalet upp till 1,2 mill. kr. — Slutligen har *A.-b. Västerviks ångsåg* beslutat att öka sitt aktiekaptal från 214 000 kr. till 450 000 kr. genom en nyemission till parikurs.

Stockholms spårvägars obligationslån på 10 mill. kr., som omnämndes i föregående rapport, har under den gångna veckan utbjudits till teckning. Räntefoten blev som förmodat 7 % och emissionskursen pari. Lånet fick en mycket god marknad och fulltecknades redan första teckningsdagen.

INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN

Akademiens sammanträde den 28 september 1920.

Ingenjörsvetenskapsakademien höll tisdagen den 28 september sin första ordinarie höstsammankomst på akademiens lokal. Sedan verkst. direktören lämnat en redogörelse för arbetet sedan senaste sammankomsten, beslöt akademien till arbetande ledamöter inom avdelningen för produktions- och fabrikstekniska vetenskaper kalla överingenjören fil. dr Ivar Svedberg och vice häradshövding Knut Tillberg.

Bland de övriga talrika ärenden, som förelågo till behandling kan särskilt nämnas utdelningen av akademiens forskningsstipendier för år 1921. Dessa två stipendier, vardera å 5 000 kronor, tilldelades civilingenjören Knut Sundberg för teoretisk utredning om spänningar vid punktkontakt mellan elastiska kroppar särskilt med hänsyn till kullagers tillåtna belastning samt docenten Håkan Sandqvist för undersökningar rörande s. k. flytande harts.

Akademien beslöt bevilja anslag för anordnande av vissa föreläsningar i elektroteknik för ingenjörer, som icke äga speciell utbildning härutinnan, men dock hade att taga befattning med olika slag av elektriska maskiner och anläggningar. Vidare beslöts anslag för viss utredning på smörjoljeområdet, för upprättande av vattenkraftskarta m. m.

Akademien beslöt även avlåta skrivelser till Kungl. Maj:t med plan för akademiens undersökningar under 1921 dels på kraft- och bränsleområdet, dels på byggnadsområdet.

Efter förhandlingarnas avslutande lämnade verkst. direktören en översikt över akademiens arbetsuppgifter på kraft- och bränsleområdet, som föranledde flera intressanta inlägg från ledamöternas sida. Direktören gav också på begäran ett kort meddelande rörande de av danska ingenjörerna Rahbek och Johnsen gjorda uppfinningarna på det elektriska området.

TEKNISKA FÖRENINGAR

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB.

höll sitt första sammanträde för hösten lördagen den 4 september. Först behandlades en del smärre föreningsärenden. Bland annat föredrogs en skrivelse från Tekniska föreningen i Gävle med inbjudan till Gävle Ingenjörsmässa 1920 (Tekniska föreningens i Gävle 25-årsjubileum).

Sedan höll direktören för aktiebolaget Cumberlands elektrolytiska process, civilingenjör Erhard Fliesberg, Göteborg, ett synnerligen intressant med demonstrationsapparater och försök belyst föredrag om *Frätning, pannsten och Cumberlands elektrolytiska process.* Föredraget belönades med livliga applåder, och sedan en del frågor framställts och besvarats, avtackades föredragshållaren av klubbens ordförande, ingenjör J. von Sydow.

Efter sammanträdet följde supé och samkväm, varunder åtskilliga tal höllos och ytterligare experiment illustrerade ämnet för dagens föredrag. *H. S.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I JÖNKÖPING

höll den 27 september under ordförandeskap av ingenjör W. Graneli sitt första sammanträde under arbetsåret 1920—1921.

Sedan ordföranden hälsat de talrikt närvarande medlemmarna välkomna till sammanträdet samt styrelse- och revisionsberättelserna upplästs och ansvarsfrihet för styrelsen beviljats, företogs val av styrelse och övriga funktionärer. Följande blevo valda: ingenjör W. Graneli, ordf.; ingenjör A. Werner, vice ordf.; stadsingenjör E. Adèll, sekreterare; överingenjör J. E. Lagerman, disponent I. Strömberg, ingenjör E. W. H. Pagels och överingenjör F. Ljung. Styrelsesuppleanter: kapten N. R. R. Ekwall, ingenjör J. H. Eriksson och ingenjör R. Ahlström. Revisorer: ingenjörerna S. Törnebom och V. Hernqvist med direktör J. Eklöf som ersättare. Klubbmästare: ingenjör O. Örngård ordinarie och ingenjör C. Pettersson vice. Bibliotekarie: stadsingenjör E. Adèll.

Därefter höll överingenjör Fredrik Ljung föredrag om »*Automobiler och automobiltrafik*». Föredragshållaren påpekade, hurusom efter världskriget automobiltillverkningen och automobiltrafiken gått framåt med våldsam fart. För att belysa detta förstnämnda anfördes veckoproduktionen för en del av de amerikanska fabrikaten såsom exempelvis Buick 3 000.—, Hypmobil 500, Maxwell 1 500, Overland 3 750 och Ford 15 600. Fordfabriken i Köpenhamn lär för närvarande ha en veckoproduktion av 200 biler. Vid en sådan produktion är givetvis specialisering så långt framdriven, att mindre hänsyn är tagen till de kolossalt olika förhållanden, under vilka vagnarna skola köras. Därefter redogjordes för automobilens delar samt hur en automobil skall skötas för att uppnå högsta möjliga livstid. Talaren anförde behovet av att reservdelar till de amerikanska bilerna infördes i landet i större mängd, ty såsom det nu är, måste vid ett haveri, de delar, som bliva förstörda, antingen

skickas efter från Amerika, eller måste man vid varje särskilt fall låta tillverka dem i Sverige, vilket, i båda fallen tager onödigt lång tid. Körning och trafikförordning berördes ingående i föredraget. Talaren ansåg, att det knappast fanns en enda stad i Sverige, där ett väl utstuderat och praktiskt reglemente existerar, och torde det dröja länge innan ett sådant är upprättat enligt moderna principer. Vidare omnämndes automobilernas strålkastare och behovet av en reglering av deras ljusstyrka. Sedan det redogjorts, hur biler böra köras för undvikande av kollision i starkt trafikerade gator och gatukryss samt kraftigt framhållits våra dåliga landsvägar och behovet av dessas förbättring, avslutades det intressanta föredraget med visning av ett 20-tal ljusbilder. Efter föredraget uppstod en stunds diskussion om vägunderhåll och trafikreglemente och uppdrog föreningen åt styrelsen att, vad Jönköping och dess omnejd beträffar, ingå till vederbörande myndigheter med påpekande härom. *E. A.*

KALMAR TEKNOLOGKLUBB

gästade den 18 september Karlskrona ingenjörsförening: på förmiddagen besågs Tobaksmonopolets nya snusfabrik samt Flottans varv, det senare under älskvärdt ciceronskap av marindirektör Pauli; på kvällen avhölls gemensamt sammanträde mellan de båda föreningarna, då direktören Gustaf Rosén från Kalmar höll ett synnerligen intressant och väl förberedt föredrag över ämnet: »*Atomforskningens senaste landvinningar.*» Efter föredraget följde supé och nachspiel. *John Jacobson.*

INSÄND LITTERATUR

Den nye norske titanhvidt-industri. Särtryck ur Tidskrift for Kemi 1920, nr 5, av dr G. Jebsen, 18 sid. stort 8:o, 4 ill.

Norske storgaarder, av Wladimir Moe, häft. 19, 16 sid. 4:o, 15 ill. Pris 1: 75. Förlag: H. Aschehoug & Co., Kristiania.

Vorrichtungsbau, Bearbeitungsvorrichtungen und ihre Einzelelemente für die rationelle Serien- und Massenfabrikation, av Richard Bussien och Ferdinand Friedrichs 216 sid. litet 4:o, 293 ill. 16 tabeller. Pris inb. M. 78: 65, häft. M. 57: 20. Förlag: M. Krayn, Berlin.

Die Legierungen in ihrer Anwendung für gewerbliche Zwecke. Ein Hand- und Hilfsbuch für sämtliche Metallgewerbe, av professor A. Ledebur. 246 sid. litet 4:o, 115 ill. Pris inb. M. 89: 40, häft. 71: 50. Förlag: M. Krayn, Berlin.

Dorman Wawe Power Tools, Rock Drills, Rivetters, etc., for Mining and Shipbuilding av W. H. Dorman & Co., Ltd. Stafford, England, 68 sid. 4:o. rikt ill.

Byggematerialer, Metaller, Træ, Natursten, Lervarer, Mørtler, Beton, Kunststen, Glas, av ingenjör E. Suenson, 1:sta bandet Styrkeprøver, Metaller, 283 sid. stort 8:o, 251 ill. Förlag: P. E. Bluhmes Boghandel, Köpenhamn.

Statens förlikningsmäns för medling i arbetstvister verksamhet 1918, utgiven av K. Socialstyrelsen, 94 sid. stort 8:o.

NOTISER

Svenska Teknologföreningens bibliotek. — Vid nyligen skedd inventering av biblioteket har befunnits att, utom förut saknade tidskrifts*volymer* och böcker, en del andra sådana lånats(?) utan att anteckning därom ägt rum.

Desamma torde benäget återlämnas snarast möjligt.

Schweizerische Bauzeitung 1918 (med stora svårigheter kompletterad under kriget och omöjlig att i vissa delar åter anskaffa),
Hoppe: Tysk-svensk ordbok,
» Svensk-tysk ordbok,
100 Visor (skinnband),
Schiffbau 1903—04,
St. Eriks årsbok 1915,
Iron and Steel Institute 1897^{I}, 1898^{I}, 1899^{II}, 1902^{II},
Der Städtebau 1912,
Armierter Beton 1914,
Motor 1918,
Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen 1915,
Svensk kemisk tidskrift 1906,
Svenska fotografen 1913,
Fotografisk tidskrift 1912,
Chemical Trade Journal 1908,
Engineering 1910^{II},
Jernkontorets annaler 1905,
Stahl und Eisen 1915^{II},
Glückauf 1915^{II},
Teknikern 1912,
Transactions American Institute of Mining Engineers vol. 56 och 57,
Dinglers Polytechnisches Journal nr 320 1905,
Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, Hannover 1899 och 1901.

PERSONALNOTISER

Distriktschef **Bror Olof Ekman,** nu distriktschef vid Statens järnvägar, Malmö.

*

Ingenjör **Carl Hagberg,** nu disponent vid Kåbergs nya tapetfabriks a. b., Stockholm.

*

Bergsingenjör **Kurt B. H. Jeanson,** förut vid Värtagasverket, Stockholm, nu vid A.-b. Svenska kullagerfabriken, Göteborg.

*

Civilingenjör **J. Ragnar Mattsson,** nu ritare hos »The Republic Structucal Iron Works» Cleveland, Ohio.

*

Baningenjör **A. Pehrsson,** förut i Kiruna, nu i Katrineholm, har antagit släktnamnet **Poring.**

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för husbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 11 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. *Amerikanska byggnadskonstruktioner och bostadstyper,* föredrag av arkitekt Sven Wallander. — 5. *Reseminnen från Bretagne 1920,* skioptikonbilder av arkitekt R. S. Enblom.

Allmän sammankomst hålles å föreningens lokal onsdagen den 13 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. Obs! Ändrad dag. — *Ärenden:* 1. Inval. — 2. Meddelande angående tävlan om ny föreningsvisa. — 3. Bestämmande av dagar för 1921 års allmänna sammankomster. — 4. Val av bestyrelse för årsmöte 1921. — 5. »*Patentlagstiftningskommittens förslag till ny lag om patent m. m.*», diskussion med inledningsföredrag av överingenjör E. A. Forsberg, som redogör för föreningens kommitterades förslag till föreningens utlåtande. — Supé och nachspiel.

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 15 oktober 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. *Mätningar av elektriska fält vid åskväder. Ett bidrag till frågan om de atmosfäriska störningarnas storleksordning,* föredrag med ljusbilder av amanuensen fil. lic. H. Norinder. — 5. *Anwendungsgebiete von Aluminiumdrähten unter Benutzung der Oxydisolation,* föredrag med demonstration och ljusbilder av doktor Löewenthal. — 6. Supé med samkväm. — Efter supén komma att demonstreras några industrifilmer av A.-b. Hasse W. Tullberg.

TEKNISK TIDSKRIFT

16 OKT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 42

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Möjlighet för torvbrikettfabrikation i Sverige, av Alf. Larson. — Redovisning för yrkeskamratinsamlingen. — Nya uppfinningar. — Bokanmälan. — Ekonomisk översikt. — Notiser. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGENS FÖR MEKANIK årsmöte, lördagen den 23 oktober 1920 kl. 2,30 e. m. Program å sid. 472.
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 25 oktober 1920 kl. 7,30 e. m.
EXTRA STÄMMA, onsdagen den 27 oktober 1920 kl. 7,30 e. m.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

MÖJLIGHET FÖR TORVBRIKETTFABRIKATION I SVERIGE.

Av Alf. Larson.

I en föregående artikel i Teknisk tidskrift, veckoupplagan, häftet 38 för i år, har jag på grundval av de uppgifter från torvbrikettfabrikationen i Dumfries, vilka lämnats av prof. *J. O. Roos af Hjelmsäter*,[1] sökt visa, att Dumfriesanläggningen är onödigt dyrbar, därtill otidsenligt anordnad och att därför produkten därifrån blivit allt för dyr. Prof. R. synes också antaga, att möjlighet föreligger för uppbringandet av »verkningsgraden» hos en sådan anläggning som i Dumfries från 0 till 50 %. En dylik fabrik i Sverige antager han lämpligen bör hava en totaltillverkning av 80 000 ton torvpulver, varav 40 000 ton briketter skulle erhållas per år med 2 brikettpressar. Den skulle enligt hans mening komma att kosta »12—15 mill. kr. i Sverige, inklusive mosse, järnvägsspår och arbetarebostäder. Förslagsvis antages anläggningskostnad och rörelsekapital uppgå till 14 mill. kr.» Härför skulle erfordras, säger prof. R., en mosse om minst 1 400 tunnland och han synes förutsätta användandet av stora flytande grävverk samt »att mossen sålunda bör vara så stubbfri och så beskaffad i vattenavseende, att ett liknande grävverk kan användas». I Sverige söder om Dalälven torde dock icke finnas en enda mosse, som uppfyller *alla* dessa betingelser, särskilt beträffande stubbfriheten. Prof. R. kommer till resultatet att 1 ton briketter skulle kosta 100 kr. »under antagande av 50 % värmeteknisk verkningsgrad och 12 månaders kontinuerlig drift per år». Förut säges dock att det »måste antagas att t. e. i Småland kontinuerlig drift kan uppehållas under högst 9 månader», då det alltså icke kan bliva tal om 12 månaders kontinuerlig drift för hela fabrikationen.

I det följande skall jag söka visa, att tillverkning av torvbriketter enligt våtkolningsmetoden under vissa förutsättningar icke behöver ske i så stor skala som 40 000 ton per år och fabrik, eller bliva så dyr som 100 kr. per ton brikett, ej heller erfordra en summa av den storleksordning som prof. R. antagit.

Dessförinnan skola några uppgifter lämnas om erfarenheterna från den tyska brunkolsbrikettfabrikationen. Våtkolad torv med c:a 50 % vattenhalt är nämligen i alla avseenden så lika brunkol, utom beträffande halt av sand och svavelkis hos dessa, att vad som i fabrikationshänseende kan användas för tillverkning av brunkolsbriketter även till alla delar kan nyttjas för brikettering av våtkolad torv. Jag har också på sin tid sändt sådan vagnslastvis till tyska brikettfabriker för torv och brunkol, varav utmärkta briketter lika brunkolsbriketter erhållits, så att intet tvivel kan råda om de tekniska tillverkningsmöjligheterna, vilka ju också bekräftats i Dumfries.

Av tyska brunkolsbrikettfabriker tillverkades år 1915 22 750 100 ton briketter med ett värde av 202 019 000 mark, således 8,88 mark eller enligt normal kurs 7,90 kr. per ton.[1] Antalet personer (»beschäftigte Personen»), således även tjänstemän, i denna fabrikation var 19 274 eller per 1 000 ton briketter 0,85 man. Om det antages att därav 0,80 man var fabriksarbetare, så kommer på varje man och år om 360 dygn 1 250 ton briketter eller per dygn och man 3,47 ton.[2] Nu kan det hända, att i Tyskland under krigsåret 1915 arbetstiden var 12 timmar per man och dygn, vilket dock är föga troligt. Om så varit förhållandet, motsvarar detta per 8 timmars skift 2,31 ton. I de högst 0,5 ton briketter per man och 8 timmars arbetsdag, som prof. R. förutsätter,[3] ingår också allt arbetet med torven t. o. m. torkningen. Om detta antages till det samma som erfordras för briketteringen och därmed direkt hörande (i själva verket 30 %, se i det följande), skulle alltså $^1/_2$ man tillverka 0,5 ton eller per 1 man och dygn 1 ton mot 2,31 ton i Tyskland. Skillnaden förefaller allt för stor.

Antalet brikettpressar finnes ej angivet i förut citerade tyska statistik, men det är känt att medeltalet tillverkade briketter per press i Oberbergamt Halle år 1907 var 13 738 ton.[4] Sedan dess har pressarnas kapacitet vuxit, så att den i medeltal för större och mindre pressar torde vara minst 15 000 ton per år. Den nämnda årstillverkningen motsvarar då inemot 1 500 pressar. Redan i början av 1900-talet funnos i Tyskland c:a 1 000 sådana pressar i arbete. De största tillverka upp till 120 briketter per

[1] Tekn. tidskr., 1920, allm. avd., häft. 16.

[1] Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich 1919, sid. 117.

[2] Se också Handbuch der Brikettierung, av Georg Frank, Band I, sid. 593.

[3] Tekn. tidskr. anfört ställe.

[4] Die Deutsche Braunkohlenindustrie, II Band, Die mechanische Aufbereitung der Braunkohle, Separation, Nasspresssteinfabrikation, sid. 235. I det följande åberopas detta verk under titel »Braunkohle».

minut eller c:a 50 ton per dygn med en vikt hos briketten av c:a 300 gram. Briketterna kunna dock i samma press göras av olika tjocklek, och en produktion av 80 ton per dygn har det sagts mig kan åstadkommas. I Dumfries lämnade de stora pressarna enligt prof. R. 72 ton per dygn.[1]

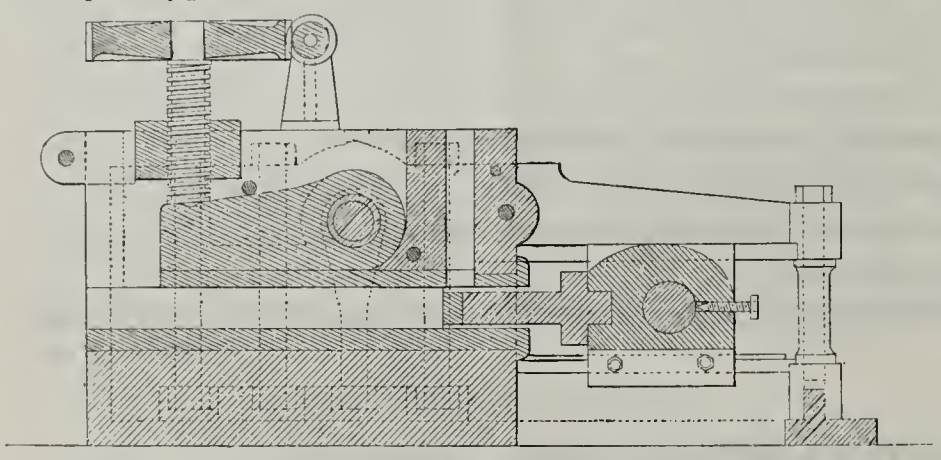


Fig. 1.

Det kan vara av intresse att till nämnda årsproduktion av 22 750 100 ton briketter förbrukades 46 757 900 ton brunkol. Dessa hava en varierande vattenhalt i olika distrikt 48—62 %,[2] och enligt uppgift till mig av en tysk brunkolsfabrikant specificerat sålunda: i Nieder-Lausitz- och Rheindistriketen 62 %, i distriktet Braunschweig 48 % och i distriktet Zeitz-Meuselwitz 56 %, i medeltal således approximativt 55 %, eller 48,5 % briketter av råkolen, vilket förefaller högt av så vattenhaltig råvara.

En stor erfarenhet föreligger i denna tillverkning och fullständig apparatur levererades tidigare av flera, numera åtminstone två fabriker under garanti för produktionens storlek av känd råvara, alldeles som specialverkstäder leverera kompletta sockerbruk eller mjölkvarnar. De förnämsta fabrikerna för brikettmaskineri med tillhörande torkapparater äro nu *Zeitzer Eisengiesserei und Maschinenbau-Actiengesellschaft* i Zeitz samt *Maschinenfabrik Buckau, Actiengesellschaft zu Magdeburg*, Magdeburg-Buckau. Tekniken är synnerligen fulländad. Fabriker med 10 brikettpressar äro ej ovanliga, ett bolag hade år 1901 t. o. m. 27 pressar i arbete.

En betydande litteratur finnes i tidskrifts- och bokform, exempelvis tidskriften *Braunkohle* sedan 1902, och i bokform »*Die deutsche Braunkohlenindustrie*», varav här förut citerade Band II, »Die mechanische Aufbereitung der Braunkohle, Separation, Nasspresssteinfabrikation, Brikettfabrikation» av bergrådet *C. Richter* och bergsinspektör *P. Horn* (Halle a. S. 1910) utgör en fullständig teknologi för brunkolsbrikettfabrikationen, både tekniskt och vetenskapligt. Detta arbete synes hava varit okänt för såväl de svenska uppfinnarna på torvområdet som även för herrar teknici i Dumfries, annars skulle knappast så svåra misstag å bägge hållen kunnat förekomma.

Tanken att brikettera brunkol väcktes av *Sächsisch-Thüringsche Actiengesellschaft für Braunkohlenverwertung zu Halle* år 1857, vilket bolag först framställde brunkolsbriketter. Dessa försök fingo emellertid förfalla, enär bättre utsikt ansågs föreligga för ett i Bayern med godt tekniskt resultat användt förfarande för torvbrikettering, vilket även visade sig passa för brunkolsbrikettering. Denna torvbrikettering enligt ett av engelsmannen *Gwynne* år 1853 patenterat förfarande tillämpades av bayerske Oberpostrat *Exter* i statstorvverket Haspelmoor vid München, som framställde »torvstenar» av god beskaffenhet av lufttorkad torv i en av honom konstruerad brikettpress. Denna blev typen för de sedan använda och väsentligt förbättrade brunkols- och torvbrikettpressarna (fig. 1). Detta omnämnes även av professor *Peter Klason*.[1] Torven torkades först i luften, sedan med avloppsånga från brikettpressarna i en apparat, bestående av fem över varandra anbragta och i förening stående flata blecklådor, i vilka ångan cirkulerade och på vilkas ytor torvpulvret genom ett system transportsnäckor fördes framåt samt från låda till låda.

De första anläggningarna för brikettering av brunkol med Exters press utfördes år 1858 av nämnda brunkolsbolag vid dess brunkolsgruva Theodor (senare van der Heydt) vid Ammendorf och även vid gruvan Franz vid Gerlebogk.

Vid brytningen av brunkol, som under förra århundradet blev allt mer betydande, erhöllos endast mellan 15 och 25 % styckekol, resten var av mer eller mindre grusartad beskaffenhet och blev liggande i väldiga högar på gruvbackarna, innan den medelst linbanor började föras till närbelägna fabriker för ånggenerering eller ändå senare till brikettfabrikerna. Hela den tyska brunkolsbrytningen var 87 948 300 ton år 1915, varav som förut sagts 46 757 900 ton gingo till brikettfabrikerna för tillverkning av 22 750 100 ton briketter. Av dessa siffror framgår det växande behovet av brunkolsgrusets brikettering.

Att i detalj redogöra för utveckligen av fabrikationen och av apparaturen härför skulle bliva för vidlyftigt, den studeras bäst i förutnämnda verk om »Braunkohle», sid. 38—237.[2]

Beträffande torkningstekniken för brunkolspulvret må dock nämnas att, utom det ursprungliga förfarandet med avloppsånga från brikettpressarna, man försökt och nedlagt mycket stora summor på torkning med bränslegaser, med varmluft och med kombinerade system av varmluft och ånga, men slutligen ha dessa helt och hållet övergivits, och man har återgått till ångtorkning såsom lämpligast och mest ekonomisk. Sedan mera än 20 år ha inga andra torkinrättningar för ändamålet ens försökts. I utvecklingen av brunkolstorkningen återfinner man de famlande försöken med våra landsmän *Ekelunds*, *de Lavals* och *v. Porats* torkningssystem, de bägge senare blott några år gamla samt Rigbysystemet, sådant det användes i Dumfries, vilka alla förmodligen göra anspråk på att vara bättre än det hittills oöverträffade brunkolstorkningsförfarandet.

Av apparaterna härför, arbetande efter fullkomligt samma system, men olika utfört, finnas två bestående former, nämligen ångtallrikugnarna och Schultz' roterande trumma. Den sistnämnda är den enklaste — den saknar i motsats till de förra rörliga delar — och är tvivelsutan den mest ekonomiska. Alla nyanläggningar torde utföras med denna.

Före torkningen måste brunkolen krossas till ett fint grus, vilket sker i valsverk, stående över varandra samt kombinerade med siktar. Dessa avskilja bland kolet förekommande trärester, sand och svavelkis. Träresterna äro oskadliga för briketten, blott de finfördelas, men de gå i

[1] Tekn. tidskr. anfört ställe.

[2] »Braunkohle», sid. 106.

[1] Tekn. tidskr., extra häfte., mars 1896.

[2] Även i förutnämnda arbete av Georg Frank samt i Der Brikettindustrie av F. Jünemann m. fl. arbeten.

praktiken från siktarna till ångpannorna tillsammans med grovt grus från de hårdaste kolen. Sanden skulle förstöra pressformarna, öka askhalten och minska sammanhållningen av briketterna. Svavelkisen kan dessutom ge anledning till självantändning och gnistbildning i transportsnäc-

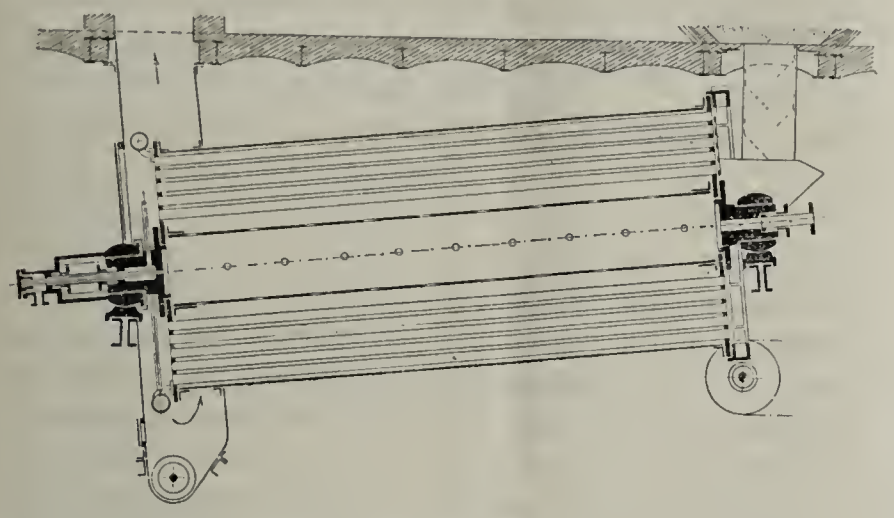


Fig. 2.

kor, finvalsverk och pressar och därigenom förorsaka eldsvådor och stoftexplosioner. Den förminskar också, om den stannar i briketten, dennas hållbarhet och lagringsbeständighet. Dessa föroreningar avskiljas därför möjligast fullständigt vid kolens krossning till pulver.

Torkningen av kolen får ej drivas längre än till 12—18 % fuktighetshalt. Denna vattenhalt är konstitutions- eller hydratvatten och måste förefinnas i briketterna. Över- eller underskridas dessa gränser, blir briketten mindre god, lös, sprickig, oansenlig och olämplig för transport.

Ingenjören *F. Aug. Schultz* har som sagt konstruerat en rörtorkapparat, den s. k. Schultz' trumma, bestående (fig. 2 och 3) av en stor järnplåtcylinder med i densammas gavlar fästade järnrör, såsom tuberna i en ångpanna. Den vanligaste storleken av trumman är 7 meter i längd och 2,4—2,9 meter i diameter. Cylindermanteln är 10—12 mm tjock och omsluter 240, 343 eller ända till 366 svetsade järnrör av 95 mm inre diameter och en godstjocklek av 3,5—3,75 mm. Trumman lutar 5°—7°.

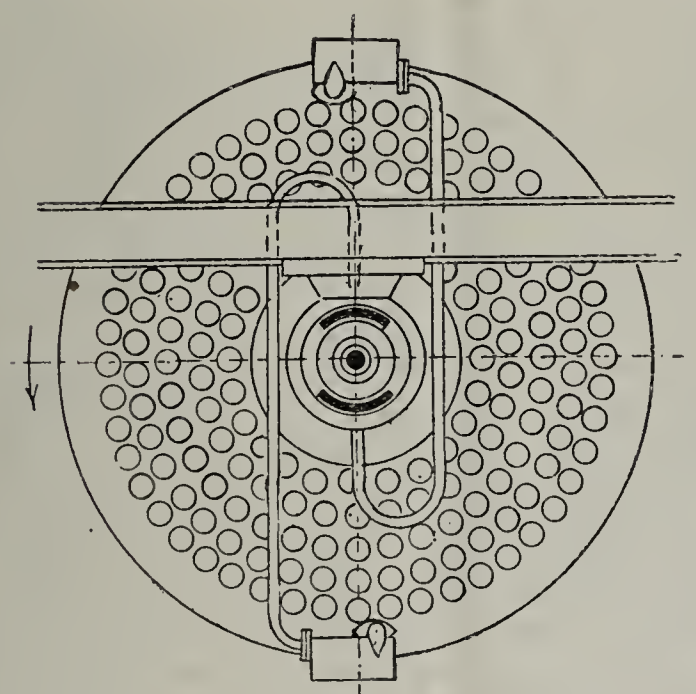


Fig. 3.

Dess ihåliga tappar ligga i skålformiga lager och trumman roteras medelst en kuggkrans, fästad på inloppssidan för kolen genom en i denna ingripande drivsnäcka. En apparat med 240 rör har 500 m², en med 343 rör 710 m² och en med 366 rör 760 m² torkningsyta. Apparater med t. o. m. 483 rör och 845 m² torkningsyta förekomma[1]. I den stora apparaten med 366 rör, som roterar med 8 varv i minuten, torkas per 24 timmar material för 70 ton briketter vid ett övertryck hos avloppsångan av 2—3 atm. Torkgodset passerar genom trumman på 25—30 minuter och nedbringas från i medeltal 58 % till 12—16 % vattenhalt. De mindre apparaterna rotera med 4—6 varv i minuten.

Avloppsångan inströmmar i den högre liggande ändan

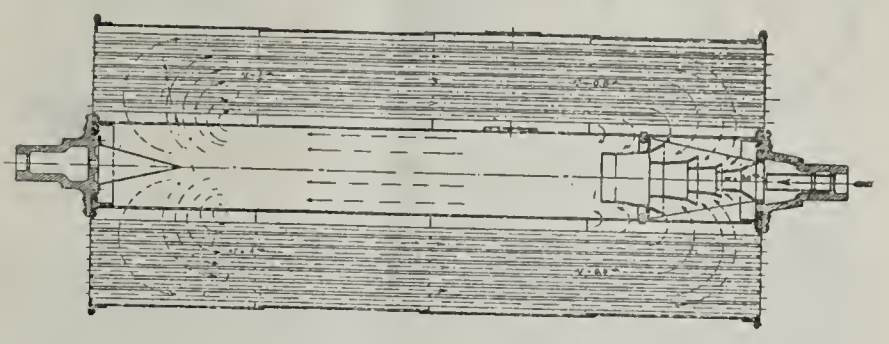


Fig. 4.

genom den ihåliga tappen i trummans också ihåliga axel, som består av ett vidt med hål försett plåtrör. Detta leder ångan in i trumman kring rören, där den fullständigt kondenseras till vatten, som uppfångas genom två eller tre i den lägre liggande ändan anbragta säckrör, roterande med trumman. Kondensvattnet utledes under trummans rotation genom den lägre liggande ihåliga tappen till ångpannan (fig. 3). Ångan utgöres som sagt av avloppsånga från driftmaskin och brikettpressar. För att hindra trummans fyllande med vatten, om vattenavledaren skulle råka i olag, är i kondensatledningen en liten säkerhetsventil anbragt, som då låter vattnet avrinna.

Värmeöverföringen från den mättade avloppsångan till torkgodset är icke allenast beroende av dess temperatur, utan den stegras genom att ångan med stor hastighet strömmar kring rören. För den skull har på de nyaste apparaterna så anordnats, att den genom axeltappen inströmmande ångan går genom en uttagbar strålapparat (fig. 4) in i det rör, som utgör trummans axel. Detta rör är endast i bägge ändarna försett med hål. Ångan går genom den slutna delen av axeln och fördelas medelst en vid den lägre ändan anbragt kon till hålen i axelns nedre ända samt utgår därifrån och suges av strålapparaten genom hålen in i axelns övre ända. Härigenom får ångan en rörelse med en hastighet av 1 meter i sekunden i motström mot kolen i torkningsrören. I tillföringsledningen för ångan har denna en $^1/_{10}$ atm. högre tryck än i appa-

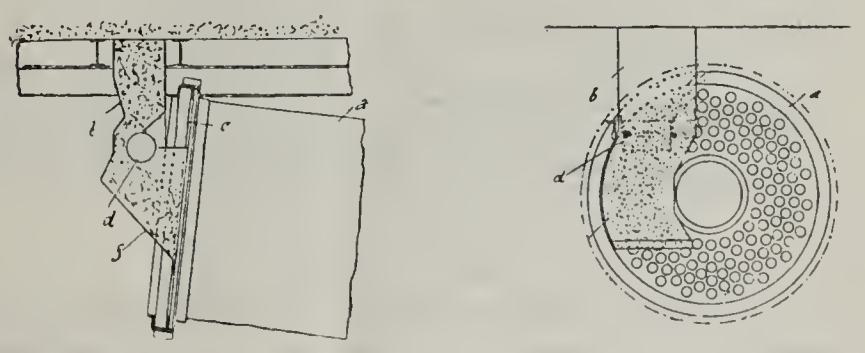


Fig. 5.

raten. Någon värmeförlust är ej förenad härmed, enär övertrycket tjänar till att övervinna ångans friktion i apparaten, vilken friktion överföres till värme.

Regelbunden tillförsel av kolen till torktrumman sker på

[1] Das Trocknen und die Trockner, av Otto Marr, sid. 341.

olika sätt. Fig. 5 visar en av apparaterna härför. Rörens fyllning med kol måste begränsas, så att alltid rum finnes för genomsläppandet av tillräcklig mängd luft för vattenångans bortförande i samma riktning som kolens, till följd av trummans rotation spiralformiga rörelse i rören,

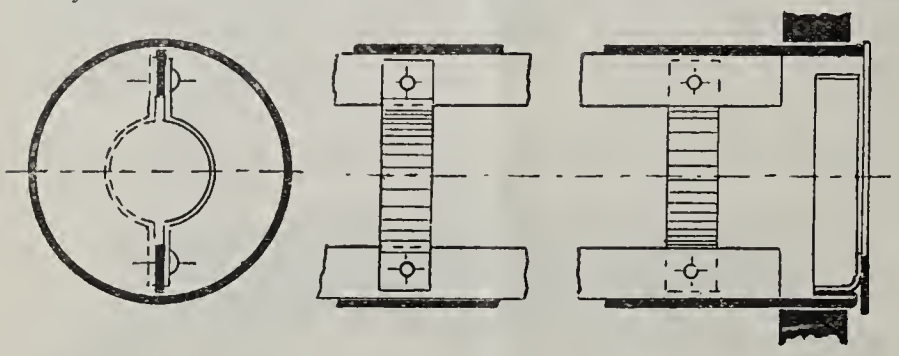


Fig. 6.

alltså medström. Kolen föras med rörväggen uppåt och stjälpas över. För att hindra rutschning av kolen på den glatta rörväggen, varigenom alltid samma yta av kolsträngen skulle komma i beröring med värmeytan och apparatens effekt därigenom nedsättas, är varje rör numera försett med s. k. vändningslister (fig. 6 och 7), som gå genom hela rörlängden och för varje varv av trumman kasta om kolsträngen två gånger. Vändningslister förekomma även i form av en spiral med 8 vindlingar på rörlängden. De öka apparatens kapacitet med 20 %[1]. De torkade kolen nedfalla i ett för stoft tätt rum till en transportsnäcka och föras till brikettpressen. Vattenånga och stoft (5 % av torkgodset)[2] bortföras genom en dragtrumma, försedd med stoftfångare.

Kolen komma således i beröring med hela rörytan under en rotation av trumman. Kolsträngen åverkas dessutom ständigt av strålningen från den del av rörytan, som för ögonblicket icke är i omedelbar beröring med densamma. Torktrumman är icke isolerad, ty den skall också värma den omgivande luften i trumhuset, vilken därefter av draget suges genom torkningsrören och underlättar vattenångans bortgång. Försök att isolera trummans mantel hava visat, att den härigenom omintetgjorda förvärmningen av luften i rören nedsatte produktionen med c:a 6 %.[3]

För att torkapparaten skall arbeta regelbundet och lämna samma kvantitet torkade kol med bestämd vattenhalt, t. e. 15 %, måste denna hos det otorkade kolet vara ungefär konstant. Beräkningar visa att en ökning eller sänkning av vattenhalten i råkolet icke överstigande 2 % dock icke inverkar avsevärdt ofördelaktigt.[4]

Huru vattenhalten hos råkolet har inflytande på torktrummans produktion, synes av följande tabell[5]:

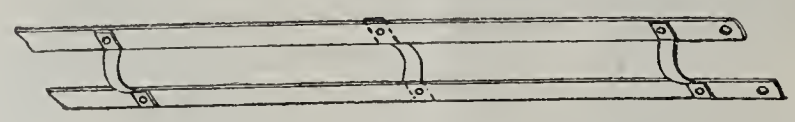


Fig. 7.

Vid samma mängd avdunstat vatten ger alltså torktrumman nära dubbelt så mycket torkat kol av råkol med 48 % som med 62 % vatten.

[1] »Braunkohle», sid. 105.
[2] » » 113.
[3] » » 105.
[4] » » 107.
[5] » » 108.

Den avloppsånga från maskineriet, vilken användes i trumman för torkningen, är mättad, även om detta drives med överhettad ånga. Den till avdunstning av 1 kg vatten ur torkgodset förbrukade ångmängden är så godt som oberoende av torkningsångans temperatur. En överhettning

Vattenhalt hos råkolet	Erhållet torkat kol med 15 % vatten	Avdunstat vatten %	Avdunstat vatten: torkat kol
62	44,71	55,29	1 : 0,808
60	47,06	52,94	1 : 0,889
58	49,41	50,59	1 : 0,977
56	51,76	48,24	1 : 1,073
54	54,12	45,88	1 : 1,179
52	56,47	43,53	1 : 1,297
50	58,82	41,18	1 : 1,428
48	61,18	38,82	1 : 1,576

av avloppsångan, även om den skedde med bortgående bränslegaser från ångpannan, blir därför av så ringa värde att en anläggning härför ej skulle löna sig.

Värmeekonomien vid torkningen är naturligtvis beroende av huru mycket avloppsånga, resp. med någon tillsats av friskånga, som erfordras för avdunstning av 1 kg vatten ur råkolet eller torven. I den första torvbrikettfabrik som funnits, vid *Irinowka* nära St. Petersburg, anlagd i midten av 1890-talet, var ångåtgången per 1 kg

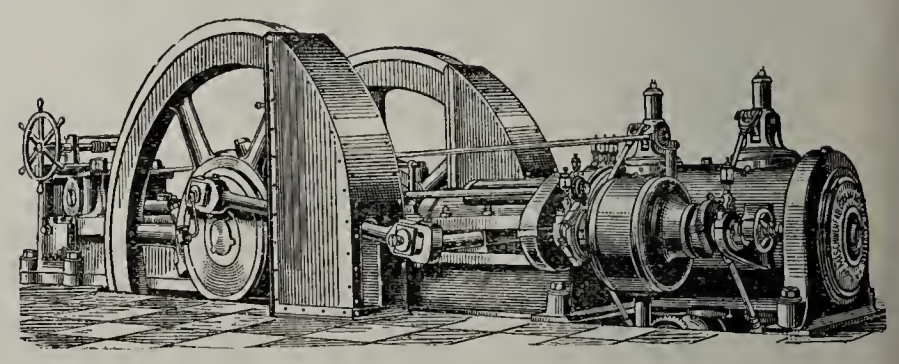


Fig. 8.

avdunstat vatten, då jag 1897 och 1901 besökte denna fabrik, 3,1 kg. Fabriken arbetade med ångtallrikugnar och var i det hela ganska otillfredsställande skött.[1] I torvbrikettfabriken vid *Ostrach* (Hohenzollern) var ångåtgången i torktrummorna enligt fabrikens journaler, som visades mig vid besök där 1901, 1,89 kg per 1 kg avdunstat vatten ur den lufttorkade råtorven. I torvbrikettfabriken *Helenaveen*, Venlo i Holland, med ångtallrikugnar var förhållandet samma år som 1,67 : 1.[1] Det beräknades 1910 att vid brunkolsbrikettfabrikation ångåtgången (endast avloppsånga, utan tillsats av friskånga) per avdunstat kg vatten ur råkolet blir 2 à 1,75 kg.[2] Vid ett besök hos Maschinenfabrik Buckau år 1903 sades mig att per 1 kg avdunstat vatten erfordrades 1,9 kg ånga i Schultz' trumma med vändningslister. Nu senast har samma firma i brev av den $^{29}/_{7}$ i år meddelat mig att 1,5 kg ånga inkl. all ångåtgång för maskindrift i fabriken, avdunstar 1 kg vatten ur torkgodset, vilket överensstämmer med förut lämnade officiella uppgift om utbytet briketter av under år 1915 i Tyskland använda brunkol för

[1] Om bränntorvindustrien i Europa, av Alf. Larson och E. Wallgren, (1902), sid. 238.
[2] Braunkohle, sid. 124.

brikettfabrikation.[1] I det följande räknas därför med 1,5 kg ånga per kg avdunstat vatten ur råkolet eller torven.

Beträffande stoftförlusten vid brikettfabrikationen har den för brunkol här förut angivits till 5 %. Vid tillverkning av torvbriketter har den för mig i olika fabriker därför sagts vara 2—4—10 %.[2] De 10 procenten förlust förekom i Helenaveen och ansågs där vara för stor. I det följande räknas med 5 %.

Brikettpressarnas konstruktion — den varierar i flera detaljer — synes i huvudsak av fig. 8—10. Ur en beskrivning[3] om dem meddelas följande: Ångmaskin och press äro sammanbyggda i en gemensam stark ram, och mellan bägge ligger i stora lager en likaledes gemensam kraftig vevaxel, som på sina bägge ytterändar är försedd med grova vevskivor och tunga svänghjul. På dessa verkar alltså ångkolven. Axeln, ända till 300 mm i diam., är på midten utbildad till en stark excenterskiva, varifrån pressarbetet utgår genom en särdeles kraftigt utförd tryckstång, »björnen», som föres av en släde (gejd). På »björnens» ända är presstämpeln fastsatt. Framför denna är pressformen av starkt gjutgods, »presshuvudet», anbragt, och i denna är pressformen lagrad. Denna består av en i bägga ändar öppen kanal av ungefär en meters längd, och dess väggar utgöras av blankslipade stål- eller hårdgötplattor (»Schwalbungen»), som vi här kalla »backar» fig. 11, vilkas inre hålighet bildar brikettens konturer. Dessa backar äro så formade att de på sidan åt stämpeln stå några millimeter längre från varandra än på den övriga längden. Övergången från den vidare till den trängre formen kallas »puckeln», fig. 11. Genom en å presshuvudet anbragt ställinrättning kan under arbetet avståndet mellan

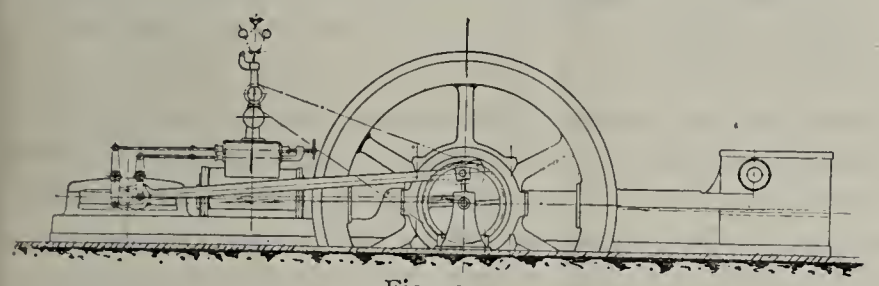


Fig. 9.

backarna något ökas eller minskas efter pressgodsets beskaffenhet. Presstämpeln passar exakt in i den vidare ändan av formen och skjuter den genom en matareinrättning tillförda torven (eller brunkolen) in i formen, så att vid varje framåtgående slag av stämpeln en brikett bildas. Vid dess återgående fylles tomrummet med en ny portion pressgods, och vid nästa framåtslag av stämpeln bildas ånyo en brikett, som trycker de förutbildade briketterna framåt så långt som briketternas tjocklek. Vid passerandet av puckeln underkastas alltså briketterna ånyo tryck, och det uppstår i den efterföljande delen av pressformen en friktion, som bildar mottrycket i pressen. Till följd av den stora friktionen mot backarna slitas dessa starkt, i synnerhet om brunkolen icke äro befriade från sand m. m., och de måste slipas om efter 2—14 dagar, beroende av sandhalt och hårdhet hos backarna. Dessa omslipas automatiskt med en härför särskild konstruerad slipmaskin. Trycket i backarna uppgår till 1 200—2 000 atm.

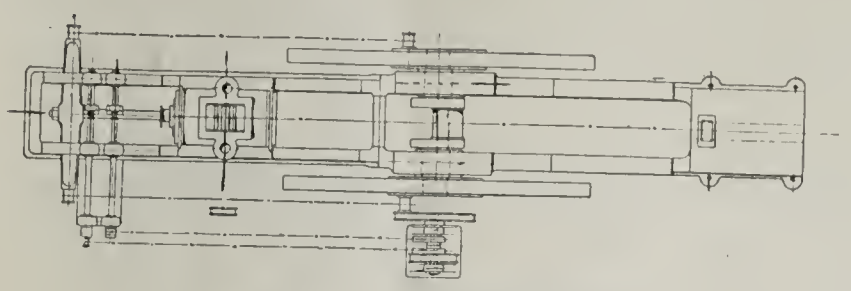


Fig. 10.

De äldre pressarna arbetade med mättad ånga av 5—8 atm. övertryck och ett mottryck av 1,5—2,5 atm. övertryck. I de nyare har ingångsångan 12 atm. och ändå högre tryck, men c:a 12 atm. anses vara det högsta, som med fördel kan tillgodogöras[1]. De nu mest använda stora brikettpressarna äro byggda för 100—110 ind. hkr och förbruka 27,5—12 kg ånga per timme och ind. hkr, beroende av expansion, ångtryck, överhettning m. fl. faktorer. Enär avloppsångan användes för torkningen, har ångåtgången i pressen föga betydelse, helst som i regeln något friskånga även måste tillsläppas i torkapparaten, ifall fabriken icke är förbunden med annan kraftförbrukning, t. e. överföring för belysning el. dyl., vilket då inom den erforderliga ångmängdens ram ställer sig synnerligt förmånligt. Huvudsaken blir att en möjligast torr mättad avloppsånga erhålles. En överhettning till 200°—250° är tillräcklig för att avloppsångan skall bliva sådan vid ett mottryck hos denna av 2,5—3 atm.

I det föregående är sagt att en vattenhalt mellan 12—18 % är nödvändig för att erhålla fullgoda briketter av brunkol. Detta gäller också för torv. Prof. *Peter Klason* har också framhållit, att en vattenhalt av c:a 20 % utgör »kristallvatten» hos torven.[2] Det har sagts, att för samma ändamål en viss bitumenhalt vore nödvändig och att vid större sådan en mindre vattenhalt kunde hållas. Bitumenhalten hos brunkol växlar mellan 1—15 %, och den kan extraheras med lösningsmedel. I Tyskland finnas fabriker särskilt för detta ändamål, vilka rena extraktet till s. k. montanvax. Ur torv kan också en sådan produkt utlösas, och jag har hos olika (okolade) torvsorter funnit 3—5 %. Även av extraherade brunkol kunna fullgoda

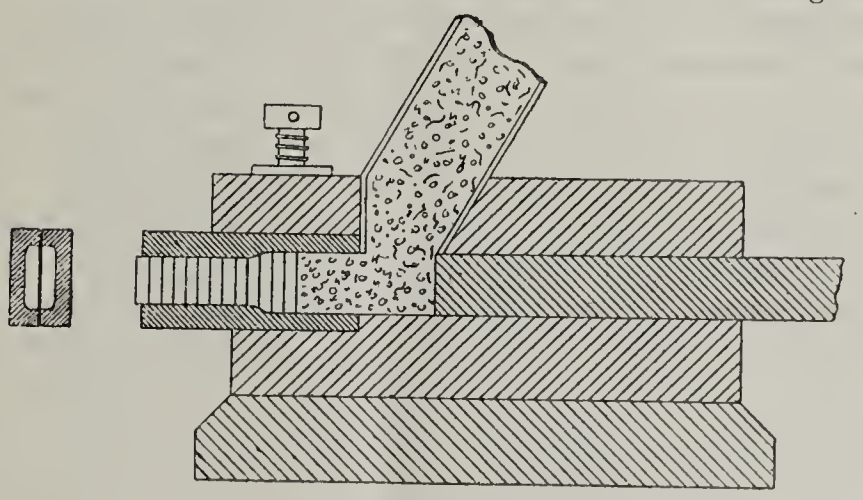


Fig. 11.

briketter erhållas, t. o. m. utan uppvärmning av briketteringsgodset.

De färdiga briketterna, vilka i samma press genom om-

[1] Samma uppgift: 1,5 kg ånga per 1 kg avdunstat vatten lämnas även i »Das Trocknen und die Trockner» av Otto Marr, sid. 220 o. 241.

[2] Om bränntorvindustrien i Europa, av Alf. Larson och E. Wallgren, sid. 238.

[3] Teknisk tidskrift, 1907, avd. för kemi och bergsvetenskap, häft. 6, »Torvbriketter», av Alf. Larson. Där finnas en del detaljuppgifter om brikettfabrikation, vilka här ej upprepas, utan hänvisas den intresserade dit.

[1] »Braunkohle», sid. 123.

[2] Teknisk tidskrift 1896, extra häfte, sid. 67.

byte av presstämpel kunna erhålla olika form och storlek, skjutas av presstämpeln ut i långa rännor, där de avkylas, innan de lastas eller lagras.

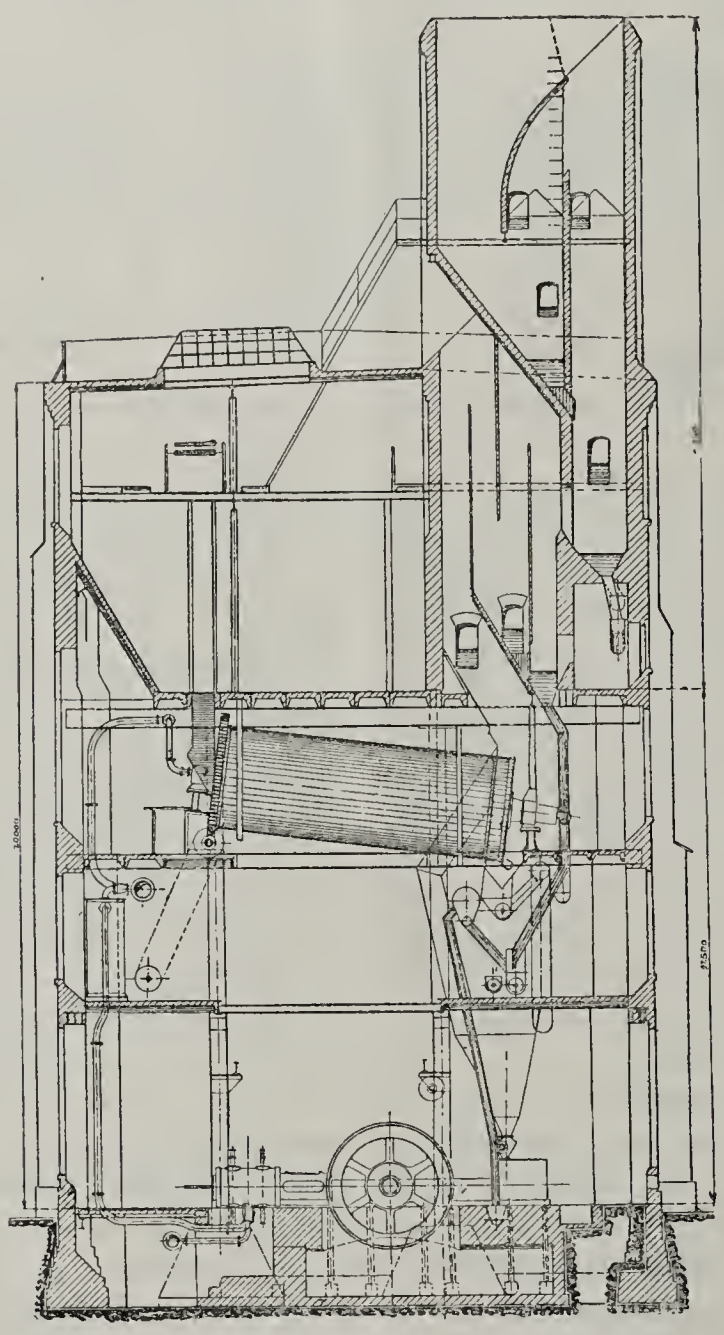


Fig. 12. Genomskärning av en brikettfabrik.

Våtkolning och brikettering av torv.

Den minsta briketteringsanläggning härför, som ekonomiskt torde kunna utföras, antages vara med en brikettpress av den stora typen. Med vanlig lufttorkad torv kan en sådan ej med säkerhet räknas lämna mer än 50 ton briketter per dygn. För brunkol ger en sådan press upp till 80 ton per dygn. Med våtkolad torv, som till sina egenskaper står brunkol närmast, ja kan sägas vara brunkol, kunna 60—70 ton briketter per dygn erhållas. I Dumfries lämna de stora pressarna enligt prof. Roos af Hjelmsäter[1] 72 ton per dygn, men i det följande räknas med endast 60 ton, vilket med 280 arbetsdagar per år (flera torde ej kunna räknas) ger 16 800 ton briketter.

Råvara härför ur avdikad mosse med 10 % torrsubstanshalt måste t. e. i Göta land tagas upp och våtkolas under de 8 månader, dvs. 200 arbetsdagar, då mossen icke är frusen. En kvantitet av 16 800 ton briketter med 15 % vattenhalt motsvarar med 87 % utbyte av våtkolningen såsom i Dumfries, med 5 % stoftförlust vid torkningen av torvpulvret samt med ett preliminärt antaget utbyte av den okolade råtorven, sedan bränsle avdragits, av 60 % $\frac{16\,800 \,.\, 0{,}85}{0{,}95 \,.\, 0{,}87 \,.\, 0{,}60} = 28\,796$ ton torrsubstans råtorv. Brikettutbytet av denna blir då 58,3 %.

[1] Teknisk tidskrift 1920, allm. avd., häft. 16.

Per dag under de 200 arbetsdagarna skall då införas till fabriken för mossen 143 980 kg och per timme, då det blott arbetas på mossen under 8 timmar per dag, 17 998 kg torrsubstans råtorv = c:a 180 m³ mosse och till våtkolningen, som går hela dygnet rundt, 6 000 kg torrsubstans. Med 6,5 % torrsubstans i den med sprutning uttagna torvgröten, vilket erfarenheten bekräftat blir resultatet därvid, skall alltså per timme transporteras till fabriken $\frac{17\,998}{0{,}065} = 276\,891$ kg rå torvgröt och där bearbetas $\frac{6\,000}{0{,}065} = 92\,308$ kg därav.

Sprutningen. För lössprutningen av 1 ton torrsubstans erfordras enligt vunnen ertarenhet max. 3,5 kW, alltså för 17 998 kg torrsubstans blir kraftåtgången 3,57 . 18 = 64,26 kW = 87,4 hkr. De 180 m³ mosse detta motsvarar utgöra blott c:a hälften av vad en man per timme uppgives kunna spruta loss ur mossen. Sprutaren står t. e. på en i mossgraven ställd pall, varå på ett stativ sprutmunstycket vilar på en kultapp, så att det lätt kan vridas i såväl horisontel som vertikal riktning.

Uppfordringen ur graven av 276 891 kg torvgröt per timme 5 meter högt (3 meter till mossytan och 2 meter däröver) erfordrar $\frac{276\,891 \,.\, 5}{60 \,.\, 60 \,.\, 75} = 5{,}13$ hkr. Men som uppfordringsverket (skopverk torde böra användas) antages lämna endast 50 % effekt, blir kraftåtgången 10,3 hkr.

Siluträttningen å mossytan för att ur den uppfordrade torvgröten avlägsna trärester, fiber m. m. antages erfordra max. 5 hkr.

Transport av torvgröten till fabriken sker i öppen träränna, högsta punkten på 15 meters höjd över mossytan, till vilken träränna torvgröten pumpas och får rinna in i fabrikens behållare för råtorv, rymmande en veckas behov, alltså c:a 13 000 m³. Fabriken antages ligga 500 meter från pumpstället, t. e. på en ö i mossen. Kraftförbrukningen härför med en effekt hos pumpverket av 65 % blir $\frac{276\,891 \,.\, 15}{60 \,.\, 60 \,.\, 75 \,.\, 0{,}65} = 23{,}7$ hkr, som för rörfriktion ökas till 30 hkr.

Malning av torvgröten i fabriken 92 308 kg per timme, i två Svedala torvkvarnar, erfordrar max. 40 hkr.

Våtkolningen antages ske vid 180° = 10 atm. ångtryck. I Dumfries hölls kolningstemperaturen vid 200° (16 atm. ångtryck) och erfordrade 40 atm. pumptryck för torvgrötens frampressande genom den mycket långa apparaten. Analogt skulle i förevarande fall erfordras ett pumptryck av $\frac{10 \,.\, 40}{16} = 25$ atm.

Per timme skall pumpas genom våtkolningsrören 92 308 kg torvgröt. Kraftbehovet härför med 65 % effekt hos pumpverket blir $\frac{92\,308 \,.\, 25 \,.\, 10{,}3}{60 \,.\, 60 \,.\, 75 \,.\, 0{,}65} = 135{,}4$ hkr.

Centrifugeringen av den våtkolade torvgröten. Innan denna inkommer i valspressen för att där avvattnas till 50 % vattenhalt, centrifugeras den, i stället för att som i Dumfries gå genom filterpress, till 30 % torrsubstanshalt. Erforderlig kraft härför torde bliva max. 20 hkr.

Valspressningen av torvmassan från 30 till 50 % torrsubstanshalt torde erfordra max. 40 hkr. Per timme skall (se i det följ.) gå genom pressen 17 400 kg massa och avpressas 7 060 kg vatten. Kraftförbrukningen i vals-

press uppgives till 2,5—4 hkr per 1 000 kg avpressat vatten[1], alltså max. c:a 28 hkr, men här räknas dock med 40 hkr.

Pulvriseringen av den avpressade torvmassan före torkningen torde erfordra max. 10 hkr.

Pumparna till kondensorn torde erfordra max. 15 hkr.

Belysning av fabrik och torvgrav torde erfordra max. 10 hkr.

Sammanfattning med avrundning uppåt till jämna tal. Kraftåtgången blir för

sprutningen	88	hkr	
uppfordring	11	»	
silning	5	»	
transport till fabriken	30	»	134 hkr
malning	40	»	
våtkolning	136	»	
centrifugering	20	»	
valspressning	40	»	
kondensorpumpar	15	»	251 »
pulvrisering	10	»	
belysning	10	»	
transportinrättningar i fabriken m. m.	10	»	
reservkraft (slipning av backar m. m.)	20	»	50 »
	Summa		435 hkr,

varav för sprutning m. m. på 500 meters avstånd från fabriken 134 hkr och för belysning där 5 hkr, summa 139 hkr samt återstående 296 hkr i fabriken, allt med elektrisk överföring.

Ångmaskinaxeln skall då kunna leverera $\frac{139}{0{,}9 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}9} = 201{,}9 + \frac{296}{0{,}9 \cdot 0{,}85} = 386{,}9$ hkr, summa 589 hhr.

De 202 hkr arbeta under 8 timmar per dygn, alltså 1 616 hkrt och de 387 hkr under 24 timmar om dygnet, alltså 9 288 hkrt, summa 10 904 hkrt per dygn under 8 månader av året, då våtkolning försiggår. Under de återstående 4 månaderna av året arbeta blott med särskild ångmaskin 50 hkr (med högtryck), utom för briketteringen erforderlig kraft, under 24 timmar per dygn = 1 200 hkrt.

Den största kraftförbrukningen förekommer under de 8 timmar per dygn, då arbetet på mossen försiggår, alltså med 589 hkr. Under den övriga delen av dygnet (16 timmar) blir kraftförbrukningen 387 hkr, dessa bägge kraftbelopp under 200 arbetsdagar om året. Under de återstående 80 arbetsdagarna blir kraftbehovet, allt utom brikettpressar, som sagt endast 50 hkr. Kraft-, resp. ångbehovet blir således mycket ojämnt och det är således ej lämpligt att här liksom i brunkolsbrikettfabrikationen använda avloppsångan även från driftmaskineriet (utom brikettpress) till torkning av torven. Under tiden för den största ångförbrukningen skulle dessutom mängden avloppsånga, som kan antagas bliva 12—14 kg per hkrt vid 2,5 övertryck, icke kunna tillgodogöras för torkningen Även om all avloppsångan tänktes jämt fördelad på hela året, kunde den ej fullt utnyttjas för torkningen, såsom en enkel uträkning visar. Ångan för driftmaskineriet måste därför kondenseras. För att fullt tillgodogöra dess värmeinnehåll blir det därför nödvändigt att använda den till kylvätska i maskinens ytkondensor.

[1] Das Trocknen und die Trockner, sid. 343.

Med en förbrukning av 4,5 kg överhettad ånga av 12 atm. tryck per hkrt blir största ångmängden per timme 589 . 4,5 = 2 651 kg. För dennas kondensering erfordras max. 35 kg kylvätska per kg avloppsånga eller 92 785 kg. Per timme skall våtkolas 92 308 kg torvgröt, som alltså räcker för kondensering även av den största ångmängden.

Avloppsångan per timme och dygn från driftmaskinen, om den tänkes fördelad jämt dygnet rundt, blir i medeltal $\frac{10\,904 \cdot 4{,}5}{24} = 2\,044$ kg av 100°, vilken håller c:a 600 v. e. per kg, varav 40 v. e. stanna i kondensatet, alltså bliva 2 044 . 560 = 1 144 640 v. e. tillgängliga för uppvärmning av de 92 308 kg torvgröt, vars ingångstemperatur kan sättas till 10° och som då blir uppvärmd med $\frac{1\,144\,640}{92\,308} = 12°$ till 22°, som efter ett dygns lagring sjunka till 20°.

Per timme skall våtkolas 6 000 kg torrsubstans råtorv, som ger 0,87 . 6 000 = 5 220 kg våtkolad torrsubstans. Godset från centrifugen med 30 % torrsubstans väger per timme $\frac{5\,220}{0{,}3} = 17\,400$ kg och det avcentrifugerade vattnet per timme 92 308—17 400 = 74 908 kg, vilket ingår i förvärmningszonen till våtkolningsugnen med c:a 70°. I Dumfries togs ur pressvattnet 39,6 v. e. per kg med en ingångstemp. hos detta av endast 58,9° i stället för 74° »på grund av olämplig anordning». Pressvattnets utgångstemperatur var där 19,3° med en ingångstemp, hos torvgröten av 8°. Här blir dennas ingångstemp. 20° varför man icke bör antaga pressvattnets utgångstemperatur under 30°, så att 40 v. e. per kg därav upptagas av torvgröten, dvs. 40 . 74 908 = 2 996 320 v. e., fördelade i 92 308 kg torvgröt, vars temp. därigenom höjes med $\frac{2\,996\,320}{92\,308} = 32°$ till 52° eller i rundt tal till 50°. Det med 30° bortgående pressvattnet kan ledas in i ett rörsystem, först i en i fabriken ställd mindre behållare för råvara till våtkolningen, därefter i den stora yttre torvbassängen, varigenom dess värme fullständigt kan utnyttjas, men som här ej medräknas.

Torvgröten antages lämna våtkolningsapparaten med 80° (i Dumfries 74,1°). Ur bränslet skall då upptagas (80—50) = 30 v. e. per kg torvgröt eller 92 308 . 30 = 2 769 240 v. e. per timme. Denna upphettning skedde i Dumfries med ångmantel.

Men enär det är oklart hur avloppsångan, resp. kondensationsvattnet från ångmanteln där användes, och då svårigheter icke skulle komma att saknas för dess rationella användande, antages här att dessa 2 769 240 v. e. per timme erhållas genom direkt eldning på våtkolningsrören, varvid enligt vunnen erfarenhet[1] 70 % av bränslets värmevärde kan tillgodogöras.

Med ett kalorimetriskt värmevärde hos den 180° våtkolade torrsubstansen svensk torv med 5 % aska av i medeltal 6 350 v. e. per kg (motsvarande c:a 5 850 v. e. hos råtorven) blir bränslevärdet hos den våtkolade torven med 50 % vatten, varmed våtkolningsugnen skulle eldas, 2 560 v. e. per kg,[2] så att för erhållande av nämnda antal v. e.

[1] Teknisk tidskrift 1908, avd. för kemi- och bergsvetenskap, häft. 12, sid. 173.

[2] Tekn. tidskr., 1920, veckouppl. häft. 6, artikeln »Torvproblemet».

skulle erfordras $\frac{2\,769\,240}{2\,560 \cdot 0{,}7} = 1\,545$ kg våtkolad torv med 50 % vatten eller 773 kg torrsubstans per timme. Under 200 arbetsdagar (8 månader av året) blir alltså bränsleåtgången för kolningen $24 \cdot 200 \cdot 1\,545 = 7\,416$ ton våtkolad torv med 50 % vatten eller 3 708 ton torrsubstans.

Till maskinkraften (utom brikettpressen) kan då bränsleåtgången lätt beräknas. Bränslet till ångpannorna är av samma slag som till våtkolningsugnen, dvs. våtkolad torv med 50 % vatten och med ett effektivt bränslevärde av 2 560 v. e. per kg. Ångpannan skall vara försedd med ekonomiser och överhettning samt matas med vatten från torktrumman av 110° och från kondensorn med 40°. Man kan då räkna med att matarevattnet blir minst 100°.

Ånga av 12 atm. tryck (187°) och överhettad till 375° (överhettad ånga vid denna temp. och tryck har ett sp. värme av 0,54) håller per kg $606{,}5 + 0{,}305 \cdot 187 + 0{,}54\,(375 - 187) = 765$ v. e. per kg, varav matarevattnet ger 100 v. e., alltså måste från bränslet tillföras 665 v. e. per kg ånga, varav framgår att med 65 % effekt hos ångpannan 1 kg bränsle avdunstar $\frac{2\,560 \cdot 0{,}65}{665} = 2{,}5$ kg vatten till ånga av nämnd beskaffenhet.

Hela ångbehovet under de 200 dygn, som våtkolningen försiggår, blir $10\,904 \cdot 200 \cdot 4{,}5 = 9\,813\,600$ kg och bränslebehovet därför $\frac{9\,813\,600}{2{,}5} = 3\,925$ ton våtkolad torv med 50 % vatten.

Till våtkolningen åtgår som förut visats 7 416 ton, summa 11 341 ton bränsle. Den erhållna mängden blir $28\,796 \cdot 0{,}87 = 25\,053$ ton våtkolad torrsubstans eller 50 106 ton våtkolad torv med 50 % vatten, så att netto erhålles $50\,106 - 11\,341 = 38\,765$ ton.

Processens effekt blir då 77,4 %. Avdrages för uppeldning, uppvärmning av lokalerna under den kalla årstiden, läckage m. m. 10 %, så fås c:a 70 % viktsutbyte av hela den erhållna kolade torvmängden och med samma avdrag 60,6 % av torrsubstansen råtorv i stället för preliminärt antagna 60 %.

Efter kalorier räknat blir såsom lätt finnes utbytet av råtorven (5 550 eff. v. e. per kg torrsubstans) med 50 % vatten (2 330 eff. v. e. per kg) med 10 % viktsavdrag av produkten 66,5 % värmeteknisk effekt.

Hur mycket briketter erhålles nu av förenämnda 38 765 ton våtkolad torv med 50 % vatten?

Man känner att det våtkolade torvpulvret skall torkas till 15 % vattenhalt, att 5 % därav gå förlorade som stoft vid torkningen, att 1 kg bränsletorv med 50 % vatten ger 2,5 kg ånga och att 1,5 kg avloppsånga med 2,5 atm. tryck avdunstar 1 kg vatten ur torkgodset sedan hela briketteringsmaskineriet, alltså även de förutnämnda 50 hkr, som arbeta endast under 80 dagar av året, drivits av samma ånga, innan den bortledes som avloppsånga till torktrumman.

Om a betecknar den tillgängliga mängden våtkolad torv med 50 % vatten, x därav under nyssnämnda betingelser erhållen vikt briketter och y därför erforderlig vikt bränsle, taget av a, fås följande simultana ekvationer:

$$\begin{cases} \frac{0{,}85 \cdot x}{0{,}95} + 0{,}5 \cdot y = 0{,}5 \cdot a \\ \frac{a - y - \frac{x}{0{,}95}}{\frac{2{,}5}{1{,}5}} = y \end{cases}$$

varav följer att

$$x = 0{,}448 \cdot a$$
$$y = 0{,}2 \cdot a$$

Av ovannämnda 38 765 ton torv med 50 % vatten erhållas således 17 367 ton briketter = 60,3 % av råtorven, i stället för preliminärt antagna 16 800 ton = = 58,3 % av råtorvens torrsubstans.

Om även här avdragas 10 % av samma orsak som förut anförts för den obriketterade torven, så erhålles ett nettoutbyte av 15 630 ton = 54,3 viktsprocent av råtorvens torrsubstans.

Den värmetekniska effekten i detta fall blir som följer. Man kan icke utgå från torrsubstansen hos råtorven, ej heller från råtorv med 15 % vatten liksom hos briketterna, eftersom varken vattenfri råtorv eller sådan med 15 % vatten faktisk kan erhållas under hela året, icke det sistnämnda ens under de 8 månader, som våtkolningen skall försiggå. För jämförelse måste därför här räknas med torv med 30 % vatten, som är den lägsta tänkbara vattenhalt torven kan erhålla i medeltal under 8 månader av året. Sådan torv (mängden blir 41 137 ton) håller under förut använda antaganden 3 530 och briketterna 4 780 eff. v. e. per kg[1]. Det värmetekniska utbytet blir då 57,1 % och med 10 % avdrag även här 51,4 %.

Den av professor Roos af Hjelmsäter i hans artikel om torvkoltillverkningen vid Dumfries[2] tänkta termiska verkningsgraden av minst 50 % torde således kunna ernås, även vid mycket mindre storlek av tillverkningen än han tänkt sig. Prof. R. säger nämligen i nämnda artikel att villkoret »för att man överhuvudtaget skall kunna sätta i fråga användningen av Dumfriesmetoden är, att den värmetekniska verkningsgraden uppgår till minst 50 %».

Strax därefter säger emellertid prof. R., att en lämplig förutsättning är »en antagen totaltillverkning av 80 000 ton torvpulver, varav med den ovan förutsatta verkningsgraden av 50 % skulle svara 40 000 ton säljbara briketter per år.» Vad menas då med 80 000 ton torvpulver? Eftersom intet annat torvpulver framkommer i fabrikationen i Dumfries än våtkolat sådant med 8 % vatten, måste väl de 80 000 ton utgöras av sådant. För framställning av detta kvantum erfordras såsom i det föregående visats $\frac{0{,}92 \cdot 80\,000}{0{,}7 \cdot 0{,}87} = 120\,850$ ton torrsubstans råtorv. Denna har i vattenfritt tillstånd vid Dumfries enligt prof. R. ett kal. värmevärde av 5 120 eller ett eff. bränslevärde av 4 820 v. e. per kg, medan briketterna eff. bränslevärde var 4 380 v. e., alltså 440 v. e. lägre än råtorvens, vilket ju är förvånande efter kolning vid så hög temp. som 200°. Råtorvens bränslevärde blir då $120\,850\,000 \cdot 4\,280 = 530\,862$ mill. v. e. och briketterna $40\,000 \cdot 4\,280 = 175\,200$ mill. v. e. eller blott c:a 33 % i stället för 50 %. Men dessa 120 850 ton torrsubstans råtorv giva enligt föregående 54 % briketter = 62 250 ton, ej 40 000

[1] Tekn. tidskr. 1920, allm. avd., häft. 6.

[2] Tekn. tidskr. 1920, allm. avd., häft. 6.

ton. Ty det kan väl i en nyanläggning ej vara meningen att driva fabrikationen så irrationellt som vid Dumfries.

Skola 80 000 ton våtkolat torvpulver med 8 % vatten framställas i allt och eldningen ske med en del därav, vilket synes vara meningen, blir resultatet sämre än om därtill användes våtkolad torv med 50 % vatten, ty vattenavdunstningen i eldstaden till 8 % sker fördelaktigare än i en torkapparat. Då kommer man således under 33 % värmetekniskt utbyte.

Såsom av det föregående framgår är utbytet av briketteringen, alltså ekonomien, väsentligen beroende av den mängd ånga, som erfordras för avdunstningen av 1 kg vatten ur torkgodset. Om denna ångmängd antages till resp. 3, 2, 1,75 och 1,5 kg samt x och y uträknas, fås

			Bränsleförbr. per 1 kg brik.
med 3	kg ångförbrukn.:	$x = 0{,}160\ a$; $y = 0{,}70\ a$	4,14 kg
» 2	»	$x = 0{,}314\ a$; $y = 0{,}44\ a$	1,40 »
» 1,75	»	$x = 0{,}332\ a$; $y = 0{,}41\ a$	1,23 »
» 1,5	»	$x = 0{,}448\ a$; $y = 0{,}20\ a$	0,45 »

vilka siffror ju tala för sig själva.

Man kan nu fråga, trots de bevis som anförts för att 1,5 kg avloppsånga av angiven beskaffenhet i de nyaste torkapparaterna avdunstar 1 kg vatten ur torkgodset, om detta verkligen är riktigt. Bästa svaret därpå torde vara att under femårsperioden 1911—1916 i Tyskland framställts 101 260 mill. ton brunkolsbriketter av 207 316 mill. ton brunkol[1] med c:a 55 % vatten, dvs. att utbytet blivit 48,8 % i stället för i det föregående beräknade 44,8 %. Prof. Peter Klason säger redan 1896[2] på tal om brunkolsbrikettfabrikationen i Rhendistriktet, att »till 100 kg briketter åtgå enl. den officiella (tyska) statistiken 250 kg brunkol (inkl. bränslekolet)», dvs. ett utbyte av 40 % briketter. Antages att brunkolen hållit 55 % vatten i medeltal, så blir brikettutbytet, beräknat på 50 % vatten hos råvaran 44,5 %, eller detsamma som ovan beräknats för torv. Under lagringen av den våtkolade massan med 50 % vatten, som skall förarbetas under de 4 månader, då ingen kolning försiggår, vilken lagring sker under i medeltal 6 månader, torkar mycket vatten bort, så att bränsleåtgången för torkningen under de 4 månaderna blir mindre än här beräknats. Då vid 180° våtkolad torv har samma bränslevärde som brunkol, synes att ångåtgången för avdunstning av 1 kg vatten ur brunkolen måste ha varit mindre än 1,5 kg.

Det ekonomiska resultatet av tillverkningen.

Det antages att den avdikade mossen är 2 meter djup, vilket i allmänhet för Göta land snarare är för litet än för mycket. En hektar med c:a 10 % torrsubstans (12,5 % efter några års avdikning är ej ovanligt, 15 % sällan förekommande) har således c:a 2 000 ton torrsubstans. Den erforderliga mängden av 28 796 ton torrsubstans råtorv motsvarar då 14,4 hektar, som per år skall avverkas. För att anläggningen skall kunna avskrivas under 20 år måste således mossen omfatta 288 hektar. Så stora mossar eller mosskomplexer är det ingen brist på i Göta land, och en avdikad sådan antages kosta 1 000 kr. per hektar eller 288 000 kr.

[1] Statistisches Jahrbuch für des deutsche Reich, 1919, sid. 117.
[2] Tekn. tidskr. mars 1896, extra häfte, sid. 72.

Maskineriet komplett till en brunkolsbrikettfabrik med en stor press kostar enligt brev till mig från Maschinenfabrik Buckau av den 29 sistl. juli vid fabriken 6 mill. mark, eller efter dåvarande kurs c:a 600 000 kr., och efter nuvarande c:a 450 000 kr. Däri ingår det dyrbara krossverket med siktar, transportörer m. m. för brunkolen, vilka till största delen bortfalla för våtkolad torv, som endast behöver pulvriseras med desintegrator, jämte ångpanna och ångmaskin. Så tillkomma frakt, tull och montering, vilka här beräknas till 100 000 kr. Vidare våtkolningsapparaturen med tillbehör i fabrik och på mossen. Detta antages kosta samma summa eller inkl. frakt och montering 700 000 kr, antagligen rikligt tilltaget, ty ångpanna och ångmaskin ingå redan i briketteringsanläggningskostnaden och behöva endast förstoras. Byggnaderna, inkl. kontorshus, disponentbostad, upplagsmagasin för den kvantitet våtkolad torv med 50 % vatten, som skall lagras för de 4 månader av året, då ingen torvupptagning och våtkolning äger rum samt skorsten, antagas kosta 400 000 kr. — de kunna göras relativt billigt på landet. För ej större arbetsstyrka än här erfordras i Göta land inga arbetarebostäder. Skulle sådana byggas, så betalas hyra för dem och de ränta sig själva. Järnvägsspår till fabriken beräknas till max. 100 000 kr. Således blir anläggningssumman 2 088 000 kr., som avrundas till 2 100 000 kr. Denna skall avskrivas under 20 år, dvs. med 105 000 kr. per år, under antagande att hela verket inkl. mossbotten efter denna tid är fullkomligt värdelöst. Byggnaderna få underhållas med 3 % eller 12 000 kr. per år, maskineriet med 5 % eller 70 000 kr. per år och järnvägsspåret med 2 % eller 2 000 kr. per år, summa underhåll 84 000 kr. per år. Till rörelsekapital erfordras högst 300 000 kr., så att hela kapitalutlägget skulle bliva 2 400 000 kr. Detta skall förräntas med 6 % = 144 000 kr. per år. Diverse materialier för tillverkningen antagas till 100 000 kr. per år.

Arbetare.

På mossen i ett skift (8 timmar):

Till	sprutning	1 man	
»	uppfordring	1 »	
»	silning och pumpning	1 »	3 man

I fabriken i tre skift om 8 timmar:

Till	malning	3 man	
»	våtkolning	6 »	
»	centrifugering	3 »	
»	pressning	3 »	15 »
»	pulvrisering	3 »	
»	torkning	3 »	
»	brikettering	3 »	
»	eldning	3 »	
»	maskinister	3 »	
»	reparationer	6 »	
»	transport av våtkolad torv till upplag och intagning därifrån till fabriken	6 »	
»	förmän	3 »	
»	reservarbeten	6 »	
»	lastning	6 »	42 »
		Summa	60 man

eller med 10 % tillägg 66 man, därav hela antalet under 8 månader och 46 man under 4 månader.

Av förestående specifikation framgår att för torvupptagning och våtkolning kan räknas med högst 30 man per dygn under 8 månader. Fördelade på hela året blir detta en arbetsstyrka av c:a 20 man av de 66, som i det hela beräknas behövas, eller c:a 30 % av arbetskostnaden.

Med 1,50 kr. per timme blir arbetslönen 12 kr. per dag och man får för

66 man under 200 dagar	66 . 12 . 200 =	158 400 kr
46 » » 80 »	46 . 12 . 80 =	44 160 »
tillägg för förmän		3 000 »
ingenjör		15 000 »
förvaltning		30 000 »
	Summa	250 560 kr

Således utgifter i allt:

Avskrivning	105 000 kr
Underhåll	84 000 »
Räntor	144 000 »
Diverse materialer	100 000 »
Arbetslöner, ingenjör och förvaltning	250 560 »
Assurans, skatter m. m.	100 000 »
Summa	783 560 kr.

för en tillverkning av 15 630 ton briketter à 50 kr. per ton, vartill lägges 10 % med 5 kr. eller ett tillverkningspris av i rundt tal *55 kr. per ton.*

Per 8 arbetstimmar blir arbetsstyrkan, fördelad på hela året och 280 arbetsdagar, 55 man i stället för 66 man, använda såsom förut sagts och brikettproduktionen c:a 1 ton i stället för av prof. Roos beräknade högst 0,5 ton per man.

Det har sålunda räknats rikligt: 10 % ha avdragits i det tekniska utbytet, arbetareantalet har ökats med 10 % och till den med dessa säkerhetsåtgärder beräknade tillverkningskostnaden har lagts 10 %, förutom att däri ingår 6 % ränta på anläggnings- och rörelsekapital. Alla förutsättningarna för beräkningarna, utom valspressen, äro grundade på fakta från brunkolsbrikettering och från Dumfries. Antagandet om valspressen har stödet från cellulosatillverkningen och pressning av vitmossa.

Med ett bränslevärde av 4 780 v. e. per kg mot hos stenkol 7 000, motsvarar detta tillverkningspris $\frac{7\,000 \cdot 55}{4\,780} =$ 80,54 kr. per ton stenkol. Med nu gällande stenkolspris, låt oss säga 180 kr. per ton i hamn, hava briketterna ett värde fritt å vagn vid fabriken av 112,91 kr. per ton, så att årsvinsten skulle uppgå till 1 061 908 kr.

Även om stenkolspriset ginge ner till 100 kr. per ton i hamn, vore briketterna å vagn vid fabriken värda 68,30 kr. per ton och årsvinsten bleve 207 972 kr. = 8,6 % förutom ränta å kapitalet med 6 %.

Om anläggningen skulle utföras till 40 000 ton, blir den icke tre gånger så dyr, utan skulle den gå till mellan 5 och 6 mill. kr. i stället för av prof. Roos antagna 14 mill. kr.

För den händelse att den våtkolade torven med 50 % vatten icke briketteras utan skulle säljas sådan den är, alltså motsvara brunkol med gruvfuktighet, varav i stenkolslandet Tyskland år 1915 förbrukades såsom obriketterade råkol 41,19 mill. ton med ända till 62 % vatten, blir kalkylen följande.

Av det föregående framgår att 28 796 ton torrsubstans råtorv skall förarbetas, varvid erhålles netto 38 782 ton våtkolad torv med 50 % vatten.

Arbetareantalet blir detsamma som förut t. o. m. pressningen, dvs. 18 man, vartill komma eldare och maskinister 6 man, reparatörer 3 man, för lastning 6 man, förmän 3 man och reservarbetare 3 man, summa 39 man, som ökas med 10 % till 44 man.

Arbetslönen blir då 44 . 12 . 200 =	105 600 kr.
Tillägg till förmän	3 000 »
Ingenjör	15 000 »
Förvaltning i övrigt	30 000 »
Summa	153 600 kr.

Anläggningssumman blir som förut för mosse 288 000 kr., för våtkolningsapparatur med tillbehör i fabrik och på mosse 700 000 kr., med tillägg för genom briketteringens bortfallande ökad kostnad för ångmaskin och panna av 100 000 kr. Byggnaderna bliva åtminstone 100 000 kr. billigare, så att de antagas kosta 300 000 kr. Järnvägsspårets kostnad blir densamma, 100 000 kr., således kommer hela anläggningen att kosta 1 488 000 kr. eller avrundat 1 500 000 kr. Rörelsekapitalet antages till 300 000 kr. som förut, så att erforderligt kapital blir 1 800 000 kr. och 6 % ränta därå 108 000 kr. Avskrivningarna komma således att uppgå till 75 000 kr. per år. Byggnadernas underhåll 3 % per år = 9 000 kr., maskineriets 5 % = = 40 000 kr., järnvägsspårets 2 % = 2 000 kr., summa underhåll 51 000 kr. Diverse materialier beräknas till 50 000 kr. per år.

Således årlig utgift i allt:

Avskrivning	75 000 kr.
Underhåll	51 000 »
Räntor	108 000 »
Diverse materialier	50 000 »
Arbetslöner, ingenjör och förvaltning	153 600 »
Assurans, skatter m. m.	90 000 »
Summa	527 600 kr.

för tillverkning av 38 765 ton och med 10 % avdrag 34 900 ton à kr. 15,11 per ton samt med tillägg av 10 % *16,62 kr. per ton.*

Med ett bränslevärde av 2 560 eff. v. e. per kg blir saluvärdet med ett stenkolspris av 180 kr. per ton $\frac{2\,560 \cdot 180}{7\,000} = 65{,}88$ kr. per ton. Med ett stenkolspris av 100 kr. per ton blir saluvärdet kr. 36,57 per ton och årsvinsten 696 255 kr.

Om utöver i tillverkningskostnaden redan pålagda 6 % ränta å erforderligt kapital, 1,8 mill. kr., räknas med en årsvinst av 10 % därå med 180 000 kr., dvs. kr. 5,15 per ton saluprodukt, så att denna komme att kosta 21,77 kr. per ton å vagn vid fabriken, motsvarar detta ett stenkolspris av 59,52 kr. per ton i svensk hamn. Komma vi någonsin till ett sådant pris?

Det blir alltså fördelaktigare att i konkurrens med stenkol icke brikettera den våtkolade produkten.

Kommer ånyo en låg eller normal konjunktur för stenkol, så att de bli billigare än 60 kr. per ton, torde alla kostnaderna också komma att sjunka.

Torvproblemet torde alltså bero på valspressen.[1] Ut-

[1] Sedan förestående skrivits har jag vid besök i Skutskärs cellulosafabriker sett en sådan valspress i arbete. Den kan producera

gifterna för att få den passande för så väl vitmossa som våtkolad torv torde icke bliva avskräckande, sedan den nu förefinnes för cellulosa.

Hela ekonomien av våtkolningen ställer sig ansenligt bättre, om till 50 % torrsubstans avvattnad vitmossa användes som bränsle, då intet av den våtkolade bränntorven behöver användas i fabrikationen, utan hela mängden blir saluprodukt. Så godt som alla större bränntorvsmossar i Göta land äro täckta med ett lager av vitmossa, som kan användas till bränsle under den sagda förutsättningen.

Nog hava vi möjligheter i vårt land för att skaffa oss inhemskt bränsle, utan att ruinera våra skogar för ändamålet. Men vilja måste finnas därtill. En hektar torvmosse av ovan anförd beskaffenhet innehåller lika mycket bränsle som 100 hektar skog.

Torvströtillverkningen kommer genom mekanisk avvattning till 50 % i ett annat läge än nu och blir då en årstillverkning i stället för arbete under en kort säsong.

30—50 ton cellulosa med en beräknad halt av 90 % torrsubstans per 24 timmar med en kraftförbrukning av c:a 10 hkr. Cellulosan pressas i första valsparet från 18 till 40—42 % och i det andra till 50—54 % torrsubstanshalt. Det torde ej råda tvivel om att denna pressanordning lämpar sig för såväl vitmossa som våtkolad torv.

REDOVISNING FÖR YRKESKAMRAT-INSAMLINGEN.

Såsom svar på Svenska Teknologföreningens styrelses cirkulär av 19 jan. 1920 om bidrag till insamlingen för yrkeskamrater i Österrike hava influtit *400 bidrag* på tillsammans *16 282 svenska kronor*. På föreningens kansli finnes förteckningen över givarna och skänkta belopp vid anfordran tillgänglig för dem av givarna, som därav äro intresserade.

På grund av styrelsens cirkulär av 12 mars 1920 hava för samma ändamål bidrag inkommit från

Kockums järnverks a.-b.	500
Dahlkarlshytte a.-b.	200
Stora Kopparbergs bergslags a.-b.	100
Alingsås bomullsväveri a.-b.	100
A.-b. Hugo Brusewitz bleckvarufabrik	25
Näs fabriks a.-b.	100
A.-b. Stjernfors-Ställdalen	200
	1 225
Förut insamlade	16 282
Summa kr.	17 507

Dessa penningmedel hava i två poster översändts till Österreichische Ingenieur und Architekten-Verein att fördelas bland ingenjörer (även arkitekter) efter dess beprövande. Således

den 23 mars	kr. 14 457: —	=	578 280: — Ö. kr.
och den 2 augusti	» 3 050: —	=	101 666: — Ö. kr.
Summa:	kr. 17 507: —	=	679 946: — Ö. kr.

Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein har i skrivelser till Svenska Teknologföreningens styrelse med tacksamhet erkänt beloppets emottagande.

R. N-r

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 38. Nr 46857. E. Mc Gruer, London.

Sätt att framställa ihåliga föremål av trä.

En träskiva eller fanér utsågas i fiberriktningen, fuktas på den ena och upphettas på den andra sidan så att fibrerna uttöjas och krympa tvärs över i proportion ända till 40 proc. av deras urspruugliga bredd, varefter skivan omböjes tvärs över fibrerna, så att deras kanter kunna förenas genom att läggas över eller stumt mot varandra.

BOKANMÄLAN

Almindelig Maaleteknik av Jul. Hartmann. Arbetet har utkommit i fyra delar: Forhaandsvurdering af en Maalemetodes Usikkerhed, pris 3 kr., Elementær Regneteknik, pris 3 kr., Anelyse af Kilderne till en Maalemetodes Usikkerhed og Fejl, pris 4 kr., samt Elementær Iagttagelselære (priset ej utsatt).

Varje fysiker och tekniker kan under sina experiment ställas inför uppgiften att planlägga en ny eller åtminstone delvis ny mätmetod. En sådan planläggning förutsätter givetvis då en på förhand gjord uppskattning av mätfelen samt analys av felkällorna, och arbetet avser att vara en handledning däri. För att utfylla framställningen, som i stort sett är rätt elementärt hållen, har författaren medtagit beskrivning på några räknemaskiner och räknestaven. I sista delen, som författaren benämner elementär iakttagelselära, avhandlas, fortfarande med lätt hand, utjämning, minsta-kvadrat-metoden samt interpolation bland annat. Särskild vikt har författaren lagt vid metodernas praktiska utförande, mindre på bevisen för de använda metodernas riktighet. Och exemplen avse i allmänhet sådant som förekommer vid ett fysiskt-tekniskt laboratorium.

H. A.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den senaste rapportveckan har varit betydligt rikare på ekonomiska data än på mycket länge. Bland annat ha två finanstransaktioner av synnerligen stora dimensioner beslutats och de närmare detaljerna härför ha i dagarna publicerats. Den ena gäller en ombildning av *A.-b. Kväveindustri* för igångsättande av fabriksmässig drift. Enligt föreliggande planer är det meningen, att nedskriva Kväveindustris aktiekapital från 12 till 8 mill. kr., vilket senare belopp utlämnas i aktier i ett nytt bolag. Samma nya bolag skall utfärda aktier å 4 mill. kr., vilka lämnas i likvid för A.-b. Trollhätte cyanidverk. Därjämte utbjudas för 4 mill. kr. nya aktier till teckning till pari. Det nya bolaget skulle således få ett startkapital på 16 mill. kr. Dessutom har man försäkrat sig om en bankkredit på 2,5 mill. kr. Av det kapital, som skall nytecknas lär redan 2 mill. kr. vara säkerställda. Anledningen till denna transaktion är, att Kväveindustri, som visserligen anser, att metoderna för framställning av ammoniumsulfat äro färdiga för fabriksmässig drift, icke funnit tiden vara lämplig för anläggandet av en fabrik för tillverkning av denna vara i stor skala. Man har därför nöjt sig med mindre kapital och ansett det vara lämpligt att endast bygga en mindre fabrik för ammoniumsulfatstilltillverkning, men dessutom vidareförädla biprodukter till mera kvalificerade preparat som blodlutsalt m. m. Cyanidverket har nämligen redan självständigt upptagit en mindre tillverkning av dylika preparat och förfogar för denna framställning över billig vattenkraft och därför lämpliga verkstäder. Planen är således, att omändra Kväveindustris fabriker vid Bohus till framställning av den råvara, som behöves för vidareförädling såväl i Bohus som i Trollhättan. För detta ändamål kan man nöja sig med husbyggnader i Bohus för 850 000 kr. Däremot kräves 3 mill. kr. för maskiner och fabriksinredning för den nya verkstaden. Huruvida dessa planer skola kunna genomföras, är närmast beroende av om de 2 mill. kr. kunna anskaffas, som erbjudits Kväveindustris aktieägare till teckning.

A.-b. Kväveindustri, som bildades 1912, ökade på sommaren 1919 sitt aktiekapital från 9 till 12 mill. kr. I bokslutet för fjolåret upptogs den Thorsellska metoden till 2 mill. kr. samt patent- och experimentkonto till 4,12 mill. kr. Bland tillgångarna märkas fastigheter 1,76 mill. kr. samt maskiner och inventarier 1,82 mill. kr. De gångna årens experimentkostnader redovisas på patent- och experimentkonto. A.-b. Trollhätte Cyanidverk bildades 1916 och har ett aktiekapital på 550 000 kr. Bolaget redovisar för de tre räkenskapsåren en sammanlagd förlust på c:a 90 000 kr. Vid beräkning av fusionsvillkoren har man utgått ifrån att realvärdena i Kväveindustri äro c:a 5 mill. kr. och inom Cyanidverket 2,5 mill. kr. Sistnämnda bolag har som nämnts endast ett aktiekapital på 550 000 kr., men betydande kontanta medel ha dessutom tillskjutits från bolagets förläggare.

Den andra av rapportveckans stora finanstransaktioner är *A.-b. Vin- och spritcentralens förvärv av A.-b. Svensk färgämnesindustris anläggningar i Södertälje.* Köpet omfattar samtliga tomter och fastigheter med inventarier och maskinell utrustning. Köpesumman uppgår till c:a 3,5 mill. kr. För Färgämnes aktieposter i A.-b. Astra och A.-b. Svanens droghandel erlägges en köpeskilling, som är lika med aktiernas matematiska värde. Färgämnes lager av farmaceutiska preparat och råämnen för fabrikation av dylika komma att av Vin- och spritcentralen övertages till gällande partihandelspris med 10 % rabatt. Värderingen av lagren, som f. n. pågår, handhaves av av båda parterna utsedda sakkunniga. Enligt approximativa beräkningar uppgå lagren till 1,3 à 1,5 mill. kr. Den totala köpesumman torde komma att sluta på ej fullt 5,5 mill. kr. Genom detta köp har första steget tagits för centralisering av landets läkemedelsindustri, sedan regeringen i dagarna beslutat att inrätta ett farmaceutiskt centrallaboratorium. Meningen är att till detta även förena apoteket Kronans droghandel och drogfirman Malmsten & Bergvall bägge i Göteborg. Till stor del för att finansiera detta senaste förvärv har spritcentralen erhållit ett lån på 4,7 mill. kr. ur rusdrycksfonden till den under nuvarande förhållanden mycket låga räntan av 6,5 proc.

* * *

Som var att vänta kom det nyligen passerade månadsskiftet att ställa stora krav på *vår riksbank*, vilket tydligt framgick av att sedelomloppet under den sista septemberveckan ökades med den kolossala summan av 78,66 mill. kr., vilket torde vara den största ökning på en vecka, som förekommit i riksbankens historia. Tack vare att sedelreserven, som i närmast föregående rapport omnämndes, genom guldköp stärktes med över 32 mill. kr., blev denna tillräcklig för att möta den starka stegringen i sedelcirkulationen. De enorma ultimokraven ge en klar antydan på det prekära läget på penningmarknaden. Trots kreditinskränkningarna och den vidtagna diskontoförhöjningen äro behoven av kapitalet enorma, då finansieringen av vår industri, handel och sjöfart nu kräva mångfaldiga gånger större summor än förr, detta icke blott genom penningvärdets fall utan även genom försvårade och försämrade avsättningsförhållanden, ständiga arbetskonflikter, åttatimmarsdagens införande m. m.

Den inflation, som kommer till uttryck i den under den gångna månaden ständigt stegrade sedelcirkulationen, har ännu ej kommit till synes i en högre partiprisnivå. Tvärtom har Sv. H. T:s generalindexsiffra fallit tre enheter nämligen från 365 för augusti till 362 för september. Den svagt nedåtgående tendensen har berört ett rätt stort antal noteringar, men nya prisförhöjningar ha ingalunda saknats. Största betydelsen har prisfallet för stenkol, koks och tackjärn haft för nedgången i den genomsnittliga prisnivån. De nya prisförhöjningarna äro samlade inom grupperna vegetabiliska och animaliska livsmedel.

* * *

Under den gångna veckan har bildats tvenne nya bolag av rätt betydande storlek. Det ena är ett *handels- och rederibolag* med säte i Hälsingborg det andra är ett *handels- och fabriksbolag inom vävnadsbranschen* med säte i Stockholm. Bägge dessa nya företag skola starta med ett minimikapital på 1 mill. kr. — En annan nyhet från emissionsmarknaden är Harviks trävaru-a.-b. nyemission på 700 000 kr. till parikurs, varigenom aktiekapitalet ökas till 1 mill. kr.

* * *

Stockholms fondbörs har under de första oktoberdagarna behärskats av en baissestämmning, som pressat ned många värden till nya bottenkurser. Anledningen till den pessimistiska stämningen torde dels kunna tillskrivas kvartalskiftets stora krav på penningmarknaden, men även den sista tidens många meddelanden om vidtagna och förestående driftsinskränkningar inom stora delar av vår industri, speciellt inom järn- och textilindustrien. Så prekärt är dock icke läget, som det bedömes på fondbörsen. Det är visserligen sant, att en stagnationsperiod för närvarande trycker vår industri, men det finnes ingen anledning att gripas av en alltför stor misströstan. Vi ha tididare fått rida ut mycket allvarsamma ekonomiska stormar och skall säkert göra det även denna gång.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Ovar Bergström**, förut driftsingenjör vid Nitroglycerin a.-b:s fabrik vid Vinterviken, nu föreståndare för samma bolags dynamitfabrik vid Gyttorp.

*

Civilingenjör **Bert H. Browall**, nu anställd vid J. & C. G. Bolinders mek. verkstads aktiebolag, motoravdelningen, Stockholm.

*

Civilingenjör **Erik Fredriksson**, nu anställd vid A.-b. Vattenbyggnadsbyrån, Stockholm.

*

Civilingenjör **Folke L:son Grange**, förut på studieresa i U. S. A., nu hos A.-b. Vattenbyggnadsbyrån, Stockholm.

*

Civilingenjör **Hans W. R. Thorelli**, nu verkstadschef vid The Eck Dynamos & Motor Co., Belleville, N. J., U. S. A.

*

IN MEMORIAM.

F. d. översten **Axel Theodor Roos** (f. 1832) avled den 7 oktober 1920.

*

Bergsingenjör **Fredrik Wilhelm Alexander Wahlberg** (f. 1855) avled i Norrköping den 2 oktober 1920.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningens för mekanik årsmöte hålles å föreningens lokal lördagen den 23 oktober 1920. — *Ärenden:* Kl. 2,30 e. m. 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. »*Om turbomaskiner*», av civilingenjör Matts Bäckström. — 4. *Ingenjörsvetenskapsakademiens kraft- och bränsleutredning*», av civilingenjör Holger Lundberg. — Kl. 5,30 e. m. 5. Middag å restaurant Rosenbad. (De, som önska deltaga i middagen, torde i god tid anmäla sig hos klubbmästaren ing. A. Jansson, telefoner: namnanrop Axel Wibel eller privat R. T. 233 28, St. T. 136 28). — Kl. 7,45 e. m. 6. Val av styrelse för år 1921. — 7. Val av ledamöter i föreningens styrelse för år 1921. — 8. »*Kraft- och bränslefrågan i Sverige*», av överingenjör Carl A. Rossander. — 9. Supé och samkväm.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst håller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 25 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Behandling av förslag till ändring av § 4 i nu gällande arbetsordning för Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst på sådant sätt, att styrelsen förutom av ordförande, vice ordförande och sekreterare skall bestå av fyra ledamöter i stället för nuvarande två. — 4. Nytryckning eller event. revision av föreningens handbok nr 3 »*Tekniska bestämmelser för anläggning och drift av enskilda järnvägar*». — 5. »*Orsakerna till byggnadsverksamhetens avtynande och medlen att motverka detsamma*», diskussion med inledningsanförande av civilingenjör Einar Nordendahl. — 6. Supé och samkväm.

Extra stämma hålles å föreningens lokal onsdagen den 27 okt. 1920 kl. 7,30 e. m. för delgivning av: Förslag från styrelsen om ändring av stadgarnas bestämmelser rörande ledamotsavgifter.

Avdelningen för Skeppsbyggnadskonst. Avdelningens herrar ledamöter påminnas härmed om önskvärdheten av att till höstmötet, som kommer att hållas senare delen av november innevarande år, inlämna förslag till föredrag eller inledning till diskussion, vilka senast den 1 november böra tillställas sekreteraren, mariningenjör B. T. Zetterström, Dalstigen 7, Äppelviken.

J. Lindbeck,
ordförande.

TEKNISK TIDSKRIFT

23 OKT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 43

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Johan Th. Pihlgren 75 år. — Byggnadskrisen. — Stockholms stads hälsovårdsnämnds avlusningsanstalt vid Ropsten. — Unära former med tillämpning på ekvationslösning, av Hjalmar Anér. — Litteraturförteckning. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Personalnotiser. — Sammanträden.

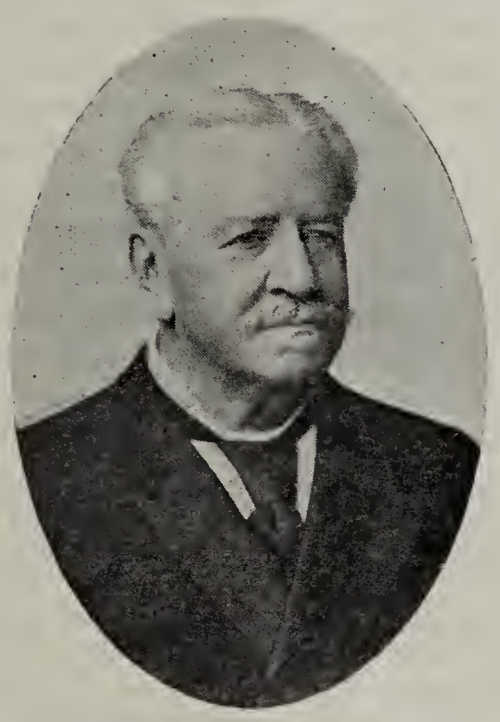
Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, månd. d. 25 okt. 1920 kl. 7,30 e. m. Progr. å sid. 488.
EXTRA STÄMMA OCH EXTRA ALLMÄN SAMMANKOMST, onsdagen den 27 oktober 1920 kl. 7,30 e. m.
AVDELNINGEN FÖR TEKNISK UNDERVISNING, lördagen den 30 oktober 1920 kl. 8 e. m. precis.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

JOHAN TH. PIHLGREN 75 ÅR.

F. d. kommerserådet Pihlgren är en av Svenska Teknologföreningens mest bemärkta medlemmar och har under många år nedlagt ett synnerligen intresserat arbete i föreningens tjänst. Mångårig ledamot i föreningens styrelse har han icke mindre än fem gånger valts till vice ordförande, nämligen 1885, 1894, 1895, 1896 och sist 1902, för att följande år utses till föreningens ordförande, vilken post han ett år beklädde.



P. föddes i Karlstad den 28 oktober 1845, avlade studentexamen i Uppsala år 1863 och inskrevs samma år som elev vid Teknologiska institutet i Stockholm, från vars mekaniska fackskola han utexaminerades år 1866. Efter en tids praktik vid Motala verkstad fortsatte han sin utbildning i Frankrike och var den förste svenska elev, som vann inträde i och genomgick Ecole Impérial d'Application du Génie Maritime i Paris. Dessa studier, vilka även omfattade praktisk verksamhet vid olika franska örlogsvarv, fortgingo under åren 1867—70. Det var under sistnämnda år, som Pihlgren genom sin rådighet en gång lyckades, trots utskeppningsförbud, få en för svenska staten gjord beställning å kanonmaterial frigiven, en merit, som mycket torde ha bidragit till Pihlgrens senare karriär härhemma. Hur detta lyckades framgår av följande citat ur ett resebrev till en Stockholmstidning från kamrer C. Ekgren, senare vice ordförande i Stockholms Stadsfullmäktige. Herr E. skriver bland annat:

»Innan jag avslutar detta brev, bör jag omnämna, att antalet landsmän härstädes för ett par dagar sedan ökats genom ankomsten hit av ingenjören Pihlgren, en ung man, som för svenska kronans räkning övervakat tillverkningen av ett parti vid de stora stål- och järnmanufakturerna i St. Chamond beställda stålringar, ämnade att anbringas på gjutjärnskanoner av svår kaliber, enligt den metod, som numera användes, för att sätta dem i stånd att uthärda de stora laddningar, som erfordras för utslungande av pansarbrytande spetsprojektiler. Beställningen var fullgjord och de ifrågavarande ringarna avsända till Bordeaux för att därifrån avskeppas till Sverige. Tillåtelse till avskeppningen var utverkad av handels- och marinministrarna och allt syntes sålunda vara klart. Men just som lastningen skulle taga sin början, vägrade tullkammaren i Bordeaux att tillåta avskeppningen. En befallning hade nämligen ingått från krigsministären i Tours, vilken förbjöd detsamma, åberopande ett dylikt förbud för en dylik utskeppning för danska kronans räkning, vilken dock hade råkat bliva verkställd innan dekretet kom vederbörande i Bordeaux tillhanda. Det såg således illa ut med möjligheten att få hem till Sverige de ganska dyrbara och för utförandet av verkställda kanonbeställningar troligen oumbärliga stålringarna. Men lyckligtvis befann sig saken i en företagsam mans hand. Hr Pihlgren, som gjort sina studier vid mariningenjörsskolan i Paris och till följd därav är ganska förtrogen med förhållandena i Frankrike, gav sig genast i väg hit till Tours för att utverka utförselförbudets återkallande. Hänvisad från byrå till byrå, framträngde han slutligen till krigsministerns närmaste man, general de Freysinet, och efter att hava för honom och hans byråchef utvecklat förhållandena, har han nu fått utförselförbudet formligen återkallat. Han återvänder redan i dag till Bordeaux, försedd med general de Freysinets skriftliga förklaring, att den förra befallningen blivit, efter muntligen meddelade upplysningar, för *denna gång undantagsvis* återkallad.»

Vid återkomsten till Sverige fick P. anställning vid Motala verkstad, och kvarstod han i detta företags tjänst till år 1874. Under denna tid gjorde han för verkstadens räkning en affärsresa till Österrike-Ungern, Ryssland och Frankrike och var därunder kommissarie vid svensk-norska maskinavdelningen å världsutställningen i Wien 1873. År 1875 övergick P. till flottans tjänst, där han först blev extra ingenjör vid mariningenjörstaten och redan följande år ordinarie ingenjör. Då den första undervisningen i skeppsbyggeri vid K. Tekniska högskolan började meddelas år 1877, blev P. därstädes lärare i »ångfartygskonstruktion», och uppehöll sedan denna undervisning till år 1888. Sedan år 1883 tjänstgörande i Mariningenjörstatens

chefsexpedition erhöll han år 1888 förordnande som direktör vid Mariningenjörstaten och följande år utnämning till samma befattning samt förordnande såsom chef för Ingenjörsdepartementet vid Flottans varv i Stockholm. År 1896 blev P. chef för Ingenjörsdepartementet i Karlskrona, men erhöll i slutet av följande år förordnande som kommerseråd och lämnade därmed marinen. Under sin anställning vid Mariningenjörstaten fullgjorde P. en mångfald uppdrag för flottans räkning. Sålunda var han kronans ombud vid minbåten »Hugins» byggnad hos Thornycroft & Co i London år 1884 och följande år vid tillverkningen av pansarbåten »Sveas» pansar i Le Creusot. Han har vidare varit kontrollant vid nybyggnaden av kanonbåtarna »Urd», »Rota», »Skagul» och »Skäggald» och deltog i besiktningarna av torpedbåtarna »Munin», »Gere» och »Freke», korvetten »Freja», pansarbåtarna »Svea», »Göta» och »Thule» samt kanonbåten »Svensksund».

År 1898 blev Pihlgren kommerseråd och byråchef för ärenden angående bergshandteringen och andra industriella näringar, i vilken ansvarsfulla befattning han utövade en betydelsefull verksamhet ända till 1912, då han erhöll avsked och drog sig tillbaka till privatlivet. Redan innan sin kommerserådstid hade P. anlitats även för allmänna uppdrag, liggande utom flottans område. Så hade P. t. e. att utföra vissa förarbeten för de svenska förbindelserna till Rügen år 1890, såsom juryman vid utställningen i Chicago 1893, såsom K. Järnvägsstyrelsens biträde med avseende på ångfärjeförbindelserna Malmö-Köpenhamn m. m. 1898—1902, såsom K. Generalpoststyrelsens biträde i frågor rörande postångfartygen 1888—96 och 1904—15. P. var vidare ledamot av Kommittén angående kontroll av ångpannor 1889, i Centralkommittén för 1897 års konst- och industriutställning i Stockholm och dess Förvaltningsutskott 1895. Många omfattande utredningar, omorganisationer o. d. utfördes under Pihlgrens ledning under hans tid som kommerseråd. Bland dessa kunna nämnas 1900 års förslag till lärlingslag, 1901 års förslag till kontroll över ångpannor samt acetylen- och karbidförordning, 1904 års förslag till en ny statens provningsanstalt, K. Kommerskollegii yttrande över tulltaxekommitténs förslag av år 1909, utredningar angående arbetareskyddslagstiftning, som ledde till 1912 års lag angående arbetarskydd, inrättande av manufakturlån, torvlån, handtverkslån, resestipendier, frågor rörande utställningar, teknisk undervisning m. m. P. var vidare verksam medlem av yrkesfarekommittén 1905 och Sveriges representant vid flera internationella kongressser för dessa frågor. Under hans tid skedde utbrytningen ur K. Kommerskollegium av bl. a. Yrkesinspektionen för bildandet av K. Socialstyrelsen. Ävenså inrättades den elektriska inspektionen. P. deltog också i 1911 års utredning av frågan om skeppsbyggnadspremier. Bland ytterligare allmänna uppdrag kan nämnas att P. var ledamot av styrelsen för Allmänna svenska utställningen för konsthandtverk och konstindustri i Stockholm 1909, Sveriges ombud vid skeppsbyggerikongressen i Paris 1900 och i handels- och industrikongressen i Ostende 1902, ordförande i den svenska sektionen av den i Karlsruhe hemmahörande Internationella petroleumkommissionen 1910.

Svenska Teknologföreningen och icke minst dess avdelning för skeppsbyggnadskonst hava åtnjutit Pihlgrens livliga intresse, som av hans i början omnämnda verksamhet som styrelseledamot, v. ordförande och ordförande bl. a. framgått. Av Avdelningen för skeppsbyggnadskonst har han erhållit hedersbevisningen att vara kallad ledamot. Bland andra tekniska utmärkelser, som kommit honom till del, kan nämnas, att han 1888 blev ledamot av Örlogsmannasällskapet, 1890 av l'Association Technique Maritime i Paris, 1898 av Krigsvetenskapsakademien och att han likaledes är medlem av Schiffbautechnische Gesellschaft i Berlin. 1912 blev P. hedersledamot i Svenska Slöjdföreningen. Mellan K. Kommerskollegium och Svenska Teknologföreningen har han alltid sökt uppehålla livlig kontakt och har tagit initiativet till det samarbete i form av remisser m. m., som i början av detta århundrade givit föreningen tillfälle att göra sina inlägg i många viktiga frågor. Vid uppnåendet av de 75 åren kan Pihlgren se tillbaka på en betydelsefull livsgärning och väl unnas den vila, han numera tillåter sig efter sin långa arbetsdag.

BYGGNADSKRISEN.

Sedan den 1 april innevarande år pågår inom vårt land en byggnadskonflikt, vilken visserligen endast utgör ett enstaka led i den serie av oavlåtliga strider å arbetsmarknaden, som har avlöst världskriget, men som dock artat sig till en av de mest elakartade arbetstvister, vårt land varit utsatt för. Såväl på grund av sin innebörd, med dess starka inslag av strid mot syndikalismen, som ock på grund av sin omfattning, med dess ödeläggande konsekvenser för vårt viktigaste sociala spörsmål, bostadsfrågan, har denna strid blivit av den mest ingripande betydelse och dess utveckling följes inom de vidaste kretsar med spänt intresse.

Uttryck saknas ingalunda för de ansträngningar, som å skilda håll gjorts och alltjämt göras för att klarlägga konfliktens inre orsaker samt söka utvägar för dess rationella avveckling. En mångfald uppslag och tänkvärda betraktelser hava i detta sammanhang framkommit, och även Teknisk tidskrift har från mer än ett håll erhållit inlägg i frågan av intresse. Red. har under dessa förhållanden ansett det lämpligt att från en större krets av inom byggnadsindustrien sakkunniga och intresserade sammanföra uttalanden i frågan, som kunna vara ägnade att från olika synpunkter belysa densamma samt de uppslag, som i samband därmed framkommit.

Ett par av de inlägg i frågan, vilka redan inkommit, återgivas här nedan.

Den nuvarande byggnadskonflikten är en klar och osökt verifikation på okränkbarheten av de ekonomiska lagar, vilkas verkningar kristiden obarmhärtigt lärt oss känna, men vilka dock även blir den enda säkra Ariadnetråd, som kan visa oss vägen åter ut ur kaos. Lagen om efterfrågan och tillgång har sin obönhörliga tillämpning även på arbetsmarknaden. Det är anledning att erinra sig denna grundläggande orsak till byggnadskonflikten, när vi söka efter vägen för att komma ut ur den.

Det under kristiden alltjämt fallande penningvärdet orsakade en prisfördyring, vilken på ett flertal områden för-

svårade den produktiva verksamheten. Det tjänar föga till att här återupprepa alla de oöverkomliga ekonomiska skäl, som gjorde, att detta dyrtidens produktionshämmande inflytande gjort sig kraftigare gällande inom byggnadsindustrien än inom något annat produktionsområde. Resultatet blev, att kristiden för bostadsindustrien hittills medfört i genomsnitt *över 2 års totalt stilleståndd.*

Ingen må undra på att en dylik kris inom ett yrke medför dess ganska effektiva avfolkande, synnerligast under sådana för produktion och näringar omvälvande år som de, vilka nu varit. Men vart hava byggnadsarbetarna då tagit vägen? Ja, denna fråga är givetvis lika svår att besvara som liknande frågor om vart flykten gått från åtskilliga andra yrken under krisen. Ett faktum synes dock vara, att den nuvarande byggnadslockouten endast drabbar en högst avsevärdt sammansmält, liten skara.

Till en början gjorde sig olägenheterna av den minskade tillgången på arbetskraft inom byggnadsyrket endast föga gällande, men i den mån den minskade bostadsproduktionen visade sina ödesdigra verkningar och åtgärder började vidtagas för verksamhetens stimulerande, så växte även efterfrågan på arbetskraft och därmed var utgångspunkten skapad för en arbetskonflikt, som skulle utveckla sig till en av våra mest elakartade. Det fullständiga missförhållandet mellan tillgång och efterfrågan på arbetskraft för bostadsbyggnader har så småningom framkallat fullkomligt godtyckliga lönekrav och okontrollerbara prisuppgörelser, vilka underminerat fackföreningsrörelsen och de därpå baserade löneavtalen samt i stället beredt den fruktbaraste jordmån för syndikalismen och dess laglösa efterföljare.

Byggnadsindustrien har förlorat sin väl avvägda plats inom den nationella produktionen och är i det läge, i vilket den nu står, ej i stånd att fylla de stora krav, som ställas på densamma. Någon varaktig förbättring av denna industri och den därav ytterst avhängiga bostadsfrågan är icke att förvänta, förr än en bättre avvägd jämvikt åter vunnits inom nationalproduktionen och byggnadsindustrien därinom återvunnit sin berättigade ställning. Så länge detta ej är fallet, tjänar vårt moraliserande om syndikalismen föga.

Emellertid lära de omflyttningar inom arbetsmarknaden, som äro erforderliga för att åter ernå jämvikt, ej kunna ske utan avsevärda olägenheter. Den minskade efterfrågan på arbetsmarknadens område bär *arbetslöshetens* beklämmande namn, och tyvärr lära väl åtskilliga av kristidens snedvridna förhållanden icke kunna tillrättas utan att vi få känna andedräkten av detta spöke. Måtte samhällskroppen visa sig stark nog att göra sjukdomsförloppet kort.

Oavsett de här nämnda förhållandena, står byggnadsindustrien och har länge stått i ett ur lönesynpunkt ogynnsamt läge. Den har att dragas med avsevärdt högre löner än andra industrier, men är trots detta icke begärligare än andra yrken — snarare tvärtom. Om detta för arbetarens del utan tvivel med ett visst berättigande är att hänföra till de osäkra och ofta oefterrättliga förhållanden inom yrket, så är det dock uppenbart, att det är byggnadskostnaderna och ytterst den hyrande allmänheten som härpå blir den lidande. I hur stor utsträckning kan under dessa förhållanden den vanliga industriarbetaren med en normal hyra betala byggnadsarbetarens ökade lönekrav, som redan sträcka sig långt utöver hans egna? En rent teknisk undersökning av detta problem skulle vara förbunden med det största intresse samt skulle sannolikt visa, att vi redan nu äro vid bostadsfrågans bristningsgräns i detta hänseende.

En ändring av detta missförhållande är ej möjlig att ernå utan genom förbättring av byggnadsindustriens organisation och därmed även av byggnadsarbetarnes anställningsvillkor. Vi äro därmed inne på en fråga av den mest vidtutseende omfattning och vikt, vilkens lösning den närmaste framtiden ej kan underlåta att med kraft taga sig an. Till de problem, som i detta sammanhang främst tvinga sig fram, höra bl. a. byggnadsindustriens kreditfråga samt den i nuvarande ögonblick så oerhört viktiga frågan om byggnadsyrkenas nyrekrytering.

Den nu pågående byggnadskonflikten är visserligen genom sin elakartade karaktär en exponent för de mest aktuella missförhållandena å arbetsmarknaden. Dess återförande i en ordnad produktions lugna fåror är däremot ett ytterligt vidtomfattande problem på längre sikt. Tyvärr lärer ej ens början av vägen till dess lösning vara möjlig att tillryggalägga utan svåra kriser.

Stockholm den 15 oktober 1920. *C. Meurling.*

Till besvarande av framställd fråga rörande vad som bör göras för lösande av byggnadsproblemet får jag härmed äran i korthet anföra följande.

Byggnadskonflikten kan enligt min ringa mening lösas endast på ett förnuftigt sätt, och det är *att upphäva lockouten.*

Såvidt man kan förstå, har denna lockout haft två huvudsyften, nämligen dels att förhindra ytterligare stegring av arbetslönerna inom byggnadsfacket och reglera en del detaljspörsmål rörande resor, kafferaster o. dyl., dels att förmå arbetarna att underteckna förbindelser att icke respektera syndikalisternas blockader.

Det första syftemålet är behjärtansvärdt ur den synpunkten, att varje ökning av arbetslönerna bidrager till ytterligare försämring av penningvärdet, varpå alla samhällets medlemmar bliva lidande. Men det är å andra sidan osympatiskt att ställa till med lockout och materialspärr i syfte att förhindra en viss arbetarekategori att förbättra sina levnadsförhållanden. Byggnadsarbetarna hava velat begagna sig av en gynnsam konjunktur, och varför skola de ej hava lika stor rätt härtill som skofabrikanter och andra affärsmän? Det är på tiden att en sundare uppfattning av arbetarproblemet börjar göra sig gällande, och att rättigheten till fri konkurrens på arbetsmarknaden återställes.

Den för arbetarna gynnsamma konjunkturen betingas dels av bristen på bostäder, dels av den ringa tillgången på byggnadsarbetare. Ingendera av dessa brister avhjälpes genom lockout, som till sin natur i stället är ägnad att skärpa bådadera. Man har givetvis tänkt sig att lockouten skulle bliva av kort varaktighet, och att som resultat av densamma skulle framgå en stor vinst för arbetsgivaresidan och för samhället. Denna beräkning har emellertid slagit fel, ty även om en uppgörelse nu kommer till stånd, så lära priserna bliva högre än de voro i våras, och den vinst man eventuellt inhöstar genom att arbetarnas ledare underteckna en överenskommelse rörande blockader o. dyl. är till stor del illusorisk, så länge man ej funnit medel att få arbetarna att respektera en dylik överenskommelse. Striden kommer säkerligen att kvarlämna en stämning av bitterhet hos arbetarna, om de tvingas till en uppgörelse av den annalkande vintern. Arbetsgivareföreningen har för denna gång gjort nog för åstadkommande av ordnade

förhållanden på arbetsmarknaden. Att den misslyckats är ej endast dess fel utan beror på bristande solidaritet från statsmakternas sida, och den klokaste åtgärden vore nu, som sagt, att giva fältet fritt och upphäva lockouten. Man torde ej behöva riskera att arbetslönerna för den skull bliva så mycket högre, ty pretentionerna äro redan så högt uppdrivna, att ingen privatperson lär vilja riskera kapital i större bostadsbyggnader. Om staten eller kommunerna vilja till högt uppdrivna priser lägga ned miljoner i bostadsbyggnader är detta en sak, som de enskilda byggherrarna kunna beklaga, men icke förhindra.

Huvudsaken är ett återställande av *den fria prisbildningen*. Denna har upphävts genom arbetarnas strejk- och blockadpolitik, som hittills med änglalikt tålamod tolererats av statsmakterna. Man torde utan överdrift kunna säga att intet större byggnadsföretag i vårt land på senare år avlöpt utan strejk med ty åtföljande blockad, och de enskilda arbetsgivarna stå maktlösa inför dessa företeelser; så länge de ej kunna samarbeta med och erhålla stöd av statens byggande verk. Genom denna politik från arbetarnas sida har emellertid den fria prisbildningen på arbetsmarknaden de facto upphävts. Ty om en arbetsgivare erhåller strejk vid sitt byggnadsföretag, kan han ej — på grund av den blockad som samtidigt upprätthålles — erhålla arbetare från annat håll. Härmed är icke sagt att strejkrätten skall upphävas, ty arbetsvägran är varje människas rättighet och privatsak, i den mån hon icke genom överenskommelse förbundit sig att verkställa visst arbete. Men att genom blockad förhindra andra att utföra det arbete, som man själv avstår från, är orättfärdigt. Likaledes är det orättfärdigt att utan giltigt förfall bryta ingångna arbetsavtal.

Den stora frågan är sålunda: *hur skall man förhindra arbetarna att upprätthålla blockader och bryta arbetsavtal.* Somliga tyckas tro att detta kan ske genom stiftande av nya lagar. Denna väg är enligt min mening oframkomlig. Däremot finnes det en annan väg, som är effektiv och lätt att beträda, och som heter ingripande av statens arbetsledning. Staten utövar, som bekant, en storartad byggnadsverksamhet — ej så mycket i fråga om bostäder som i fråga om järnvägar, vattenkraftverk och kasserner m. m. Det är för den skull lätt att inse, att en ordnad verksamhet på arbetsmarknaden ej kan uppstå förrän först och främst staten föregår med ett godt exempel. Visserligen torde man ej kunna av en socialistisk regering förvänta något initiativ i dylik riktning, men man borde kunna förvänta, att regeringen ej lägger hinder i vägen för införande av ordnade förhållanden. Härtill hör till en början att statens organ med kraft ingripa vid egna arbeten genom att, när avtalsbrott eller blockad föreligger vid en arbetsplats, ögonblickligen utestänga syndikalister vid andra arbetsplatser från arbete. Och härvidlag bör samarbete ske ej blott mellan statens olika byggande organ inbördes utan även mellan dessa och arbetsgivareföreningen, på sådant sätt, att arbetarnas blockad- och avtalsbrottspolitik småningom lamslås. Detta är enda vägen till uppnående av ordnade förhållanden på arbetsmarknaden, och om ej denna väg beträdes, äro alla andra ansträngningar förgäves och vi gå en tid av ytterligare minskad arbetseffekt till mötes.

I fråga om ingående av arbetsavtal böra arbetsgivarna införa formulär, varigenom arbetare vid antagande av arbete förbinder sig att stanna vid detsamma viss tid eller till dess arbetet är färdigt samt att icke medverka i fråga om upprätthållande av blockader. Tillvaron av dylikt avtal med varje enskild arbetare är, såsom förhållandena numera utvecklats, en nödvändig förutsättning för att man med fog skall kunna påtala avtalsbrott eller blockader. Dylikt formulär bör hava sådan avfattning, att det icke på oskäligt sätt binder arbetarens handlingsfrihet.

I fråga om arbetslöner bör man undvika alla tvångsåtgärder. Om tillfällig bostads- och arbetarebrist råder, regleras detta bäst genom höjda arbetslöner, som ovillkorligen måste medföra ökad tillgång på arbetsfolk. När sedan tillgång och efterfrågan kommit i jämvikt, kunna åtgärder till normalt prisläge med större utsikt till framgång företagas. Men man bör ej så ängsligt som hittills söka vaka över att lönerna regleras likformigt inom alla fack, ty så länge konjunkturerna och förhållandena i övrigt växla är det nödvändigt att arbetslönerna regleras därefter.

Såsom sammanfattning av det sagda anser jag lyckligt om följande paroll kunde vinna gehör:

Giv statens byggande verk frihet att uppträda solidariskt sinsemellan och med arbetsgivareföreningen i fråga om åtgärder till upprätthållande av god ordning på arbetsmarknaden samt använd i sådant syfte lockoutvapnet i lämplig utsträckning; men

undvik att använda nämnda vapen i fråga om lönekonflikter för nedpressande eller begränsande av arbetslöner.

Stockholm den 12 oktober 1920.

Nils Westerberg.

STOCKHOLMS STADS HÄLSOVÅRDSNÄMNDS AVLUSNINGSANSTALT VID ROPSTEN.

Den för Sverige hotande fara, som fläckfeberns under de senare åren starkt ökade utbredning inom Ryssland samt dess förekomst även inom Finland ansågs innebära, föranledde under förlidet år Kungl. Medicinalstyrelsen att hos Kungl. Maj:t hemställa om utfärdande av vissa föreskrifter till förebyggande av farsotens införande i vårt land.

Dessa föreskrifter, som finnas intagna i Kungl. Maj:ts kungörelse av den 30 april 1920 *angående åtgärder till förekommande av pestens, kolerans, fläckfeberns, återfallsfeberns och smittkoppornas införande i riket* och som äga gällande kraft fr. o. m. den 1 nästlidne juli, stadga bl. a., att personer och fartyg ankommande från fläckfebersmittat område skola underkastas viss besiktning, innan fri beröring med land får äga rum, och skall vid denna besiktning uppmärksamheten särskilt fästas vid förekomsten av ohyra. Smittan vid fläckfeber och återfallsfeber sprides nämligen genom sådan (klädlöss och huvudlöss).

Personer, som vid besiktningen befinnas vara behäftade med ohyra eller eljest brista i avseende å personlig hälsovård, skola enligt kungörelsen underkastas avlusnings-

behandling antingen ombord på fartyget eller vid särskild anstalt i land och skola därjämte vara underkastade viss efterbesiktning.

Reseffekter ävensom säng- och gångkläder, som kunna misstänkas vara behäftade med ohyra, skola jämväl underkastas avlusningsbehandling, innan de utlämnas till fritt begagnande.

Lägenheter ombord, i vilka ohyra finnes eller som kunna misstänkas härför, skola ävenså underkastas verksam behandling för förgörande av ohyra och omsorgsfullt rengöras.

Först sedan föreskriven behandling av fartyget ägt rum, meddelar besiktningsmannen fartyget tillstånd att hava fri beröring med land.

Detaljerade anvisningar för avlusning av personer, kläder, andra föremål, lokaler m. m. ävensom anvisningar angående inredande av avlusningsanstalter äro utarbetade av Kungl. Medicinalstyrelsen och finnas intagna i dess kungörelse av den 12 april 1920 (Sv. förf. saml. nr 251 för år 1920), vilken jämväl innehåller anvisningar för i epidemilagen föreskriven smittrening vid de särskilda smittosamma sjukdomarna.

Den utrikes sjöfarten på Stockholm österifrån och den med densamma förbundna smittofaran föranledde redan förlidet år Kungl. Medicinalstyrelsen att fästa de kommunala myndigheternas i huvudstaden uppmärksamhet på vikten att vidtaga åtgärder för verkställande av här ifrågavarande avlusning. I skrivelse till Hälsovårdsnämnden den 18 januari framhöll Kungl. Medicinalstyrelsen, hurusom den nu rådande trångboddheten, den minskade personliga renligheten och den i samband härmed starkt ökade utbredningen av ohyra gjorde risken för fläckfeberns massspridning inom Sverige större än på många år. I anled ning av denna skrivelse uppgjorde också Hälsovårdsnämnden förslag till en avlusningsanstalt, avsedd att uppföras på av Hamnstyrelsen anvisat område vid Ropsten, Värtahamnen. Kostnaden för anstaltens uppförande beräknades

Fig. 1. Exteriör.

uppgå till 124 000 kronor, vartill skulle komma kostnaden för desinfektionsugnar, 15 000 kronor.

Sedan bidrag av statsmedel ställts i utsikt, med hänsyn till den vikt, som anordnandet av en avlusningsanstalt i Stockholms hamn ansågs äga för landet i sin helhet, beslöto Stockholms stadsfullmäktige den 31 mars 1919 att för anstaltens uppförande anvisa en tredjedel av den beräknade anläggningskostnaden, dock högst 47 000 kronor.

Plananordningen inom avlusningsanstalten vid Ropsten framgår av fig. 2. Pilarna å figuren torde kunna giva en föreställning om själva gången av avlusningsproceduren.

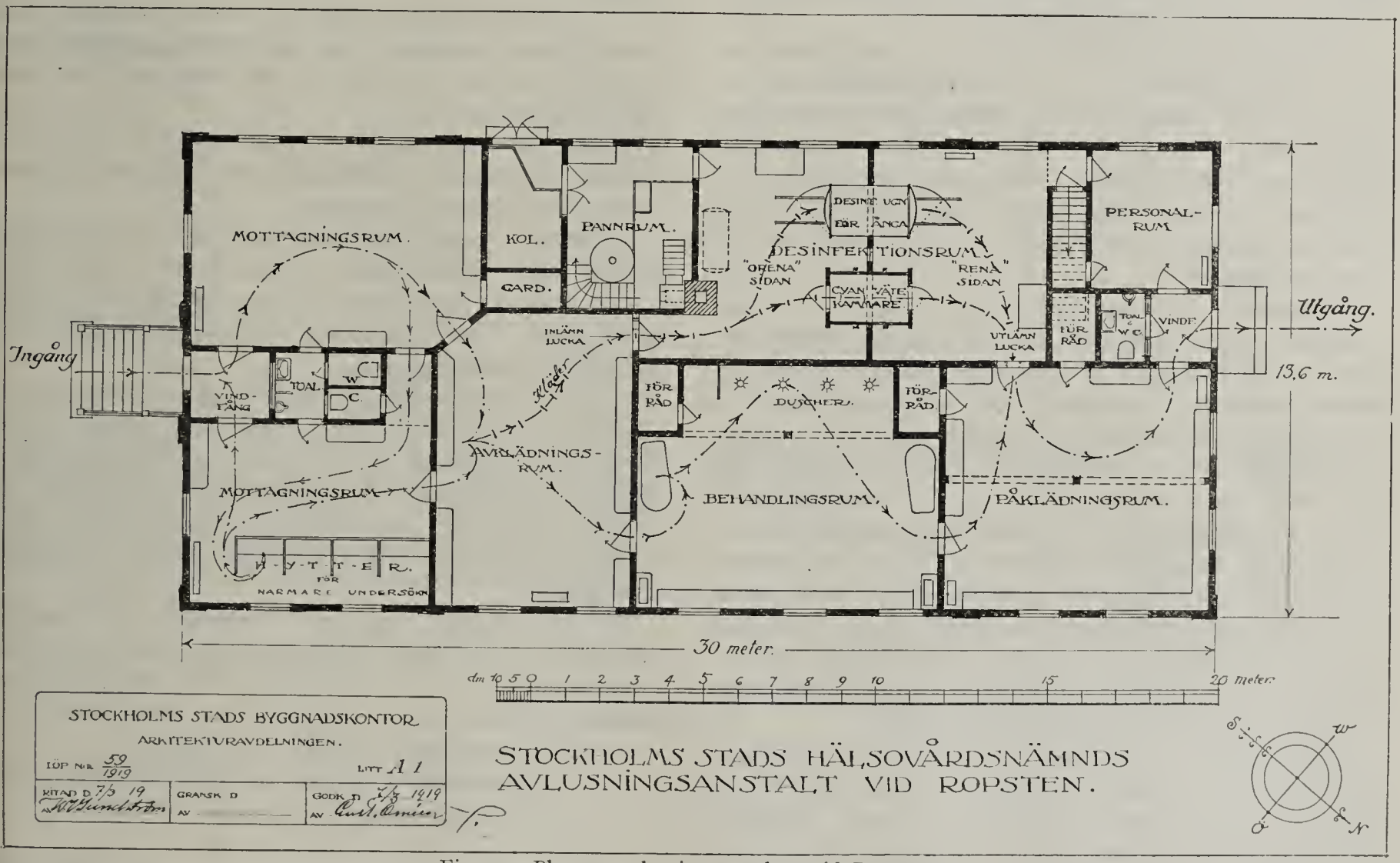


Fig. 2. Plan av avlusningsanstalten vid Ropsten.

*

Denna sker vad personer beträffar genom tvättning och duschning (för äldre eller svaga personer och barn badning) samt genom ingnidning av medel för förgörande av ohyra (gråsalva, sabadillättika eller fotogen).

De personer, som biträda vid avlusningen, äro givetvis i hög grad utsatta för fara att själva bliva smittade genom

Fig. 3 Avklädningsrummet. I de med nummer försedda nätsäckarna förvaras klädesplaggen under avlusningsproceduren.

lössen och måste därför under arbetet vara iförda särskilda skyddsdräkter.

Klädespersedlar, reseffekter och dylikt avlusas antingen genom att utsättas för strömmande vattenånga eller genom behandling enligt cyanvätemetoden.

Avlusningen medelst ånga sker på vanligt sätt i en s. k. desinfektionsugn av 1,5 meters diameter och 2,3 meters längd. Ångan erhålles från en stående högtryckspanna om 7 kvms eldyta. Vid sådan desinfektion dödas såväl ohyra som bakterier. Gång- och sängkläder tåla i allmänhet väl ångbehandlingen; däremot lämpar den sig icke för skinnvaror, läder, gummi och pälsverk samt för orena tvättkläder.

Beträffande cyanvätemetoden hava på grund av cyanvätegasens stora giftighet och den ytterliga försiktighet, som vid handhavandet av densamma måste iakttagas, särskilda förordningar utfärdats. Så har Kungl. Maj:t den 10 oktober 1919 utfärdat kungörelse *angående begagnande* av cyanvätegas till förgörande av ohyra och andra djur (Sv. förf. saml. nr 725 för år 1919). Anvisningar *angående tillvägagångssätt och åtgärder* vid gasbehandling med cyanväte för förgörande av ohyra och andra djur finnas i Kungl. Medicinalstyrelsens kungörelse den 17 november 1919 (Sv. förf. samling nr 726 för år 1919). Tillstånd att bruka cyannatrium och andra cyanföreningar för framställande av cyanväte till förgörande av ohyra och andra djur meddelas av vederbörande länsstyrelse.

Cyanvätekammaren vid den här ifrågavarande avlusningsanstalten har en rymd av ungefär 5,8 kbm samt följande mått: längd 2,3, bredd 1,4 och höjd 1,8 meter. Väggarna bestå av två lag 2,5 cms spåntade bräder på stomme av 10 cms reglar. För vinnande av täthet äro brädlagen försedda med ett mellanlägg av tunn svartplåt med hopfalsade skarvar. Dörrarna — en till den »orena» och en till den »rena» sidan — äro utförda på enahanda sätt samt rundt om försedda med packning och kraftiga klämskruvar.

I nedre delen av dörren till den »rena» sidan finnes ett 15 cms ventilhål för insläppning av frisk luft efter slutad avlusning. Hålet kan tillslutas lufttätt genom gummipackning och ett med skruvbygel försett lock av tjock plåt. För utsugning av cyanvätegasen finnes vid kammarens tak ett med spjäll försett rör, kopplat till en elektrisk fläkt med en sugkapacitet av 5 kbm per minut.

För skötseln av cyanvätekammaren gälla följande regler:

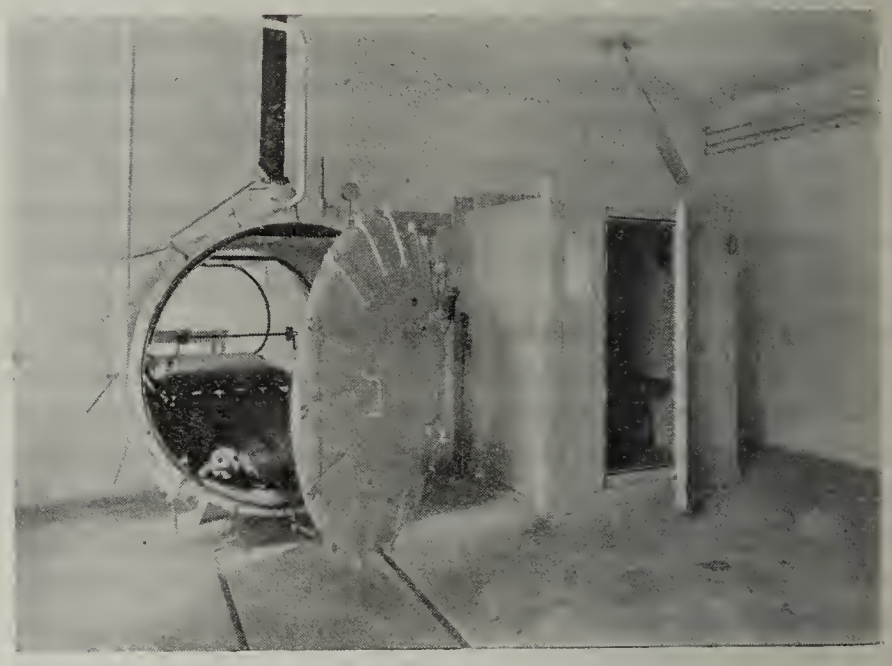


Fig. 4. Desinfektionsrummet, »orena» sidan. Desinfektionsugnen och cyanvätekammaren.

1. Dörren till »rena» sidan stänges med tillsluten lucka, varefter de persedlar, som skola avlusas, upphängas eller uppläggas löst och utan att packas i kammaren. Spjället skjutes.

2. I kammaren insättes kärl, ifyllt 1 600 gram vatten, 600 gram rå konc. svavelsyra, om cyannatrium användes, eller 2 000 gram vatten och 750 gram svavelsyra, om cyankalium användes.

3. Den bestämda mängden cyansalt, inlagt i tunt pappersomslag, nedlägges i blandningskärlet, varefter »orena» sidans dörr omedelbart stänges.

4. Efter 45 minuter öppnas spjället och den elektriska fläkten sättes igång, efter en eller annan minut öppnas luckan i »rena» sidans dörr, och efter ytterligare 5 minuter torde »rena» sidans dörr kunna öppnas på glänt för underlättande av utvädringen.

5. Sedan cyanvätegasen utsugits ur cyanvätekammaren, uthämtas de gasbehandlade persedlarna, vädras genom skakning och piskning, varvid fönstren om behövligt hållas öppna, och utlämnas till begagnande, sedan all lukt av cyanväte försvunnit. Obs! Våta persedlar kvarhålla envist cyanväte och torde därför lämpligen avlusas i desinfektionsugnen.

Om cyanvätegas förmärkes i rummen, där cyanvätekammaren är anordnad, avlägsnas gasen genom öppnande av fönstren

Dosering: *Cyannatrium* 400 gram, rå, konc. svavelsyra 600 kbcm, vatten 1 600 kbcm.
Cyankalium 500 gram, rå konc. svavelsyra 750 kbcm, vatten 2 000 kbcm.

Byggnadens ytterväggar äro uppförda av 7,5 cms spåntad plank, utvändigt klädd med papp och 2,5 cms panel och invändigt försedd med papp, spräckpanel, spikad på läkt, samt vassrörning och puts. Innerväggarna äro uppförda av 5 cms plank samt panelade, rörade och putsade.

I ångpannerummet äro i brandskyddssyfte väggar och tak klädda med 2,5 cms gipsplattor, satta i bruk.

I behandlingsrummet äro väggarnas nedre del klädd med porslinsplattor, satta i cementbruk. För beredande av säkert fäste åt detta är grov, galvaniserad järntrådsduk spänd utanpå vassrören. Golvet i nyssnämnda rum är lagt av sintrade plattor; övriga rum med undantag av personalrummet hava golv av stålslipad cement.

Lokalerna uppvärmas medelst lågtrycksånga från en gjuten sektionsångpanna om 6,4 kvms eldyta.

Varmvatten för duschar och bad erhålles från en 650 liters cistern i förbindelse med högtrycksångpannan.

Kostnaden för anstalten i färdigt skick har uppgått till cirka 141 000 kronor.

Ritningarna hava i samråd med sundhetsinspektören, doktor A. R. Backlund, uppgjorts av Stockholms stads byggnadskontors arkitekturavdelning, vilken avdelning för Hälsovårdsnämndens räkning jämväl omhänderhaft byggnadens uppförande och inredning.

Anstalten togs i bruk förliden vår, driften bekostas av Stockholms stad. För vid anstalten föreskriven avlusning av personer och deras reseffekter erlägges ingen avgift.

Personalen består för närvarande av en besiktningsläkare, en desinfektör, tillika maskinist, samt kvinnliga biträden i mån av behov.

H. J.

UNÄRA FORMER MED TILLÄMPNING PÅ EKVATIONSLÖSNING.

Förslag till förenkling av algebraisk formteori.

Av Hjalmar Anér.

Beräkning av ekvationens rötter om resolventen antages vara löst.

För beräkning av x ur v är man beroende av om man känner ekvationens koefficienter eller icke.

I första fallet, då sålunda $a_0, a_1, \cdots a_5$ äro givna, lämnar den unära formteorien en synnerligen behändig metod. Adderar man ihop två v, så erhålles exempelvis

$$v'_0 + v_1 = 0{,}2(x_0 - x_3)(x_1 - x_2)$$

och polformen blir därför

$$\mathrm{pol}(v'_0 + v_1) = -\,0{,}2\,x_4(x_0 - x_3)(x_1 - x_2).$$

Med iakttagande härav får man

$$(161)\quad \begin{aligned}
x_0 &= -\frac{\mathrm{pol}(v'_0+v_5)}{v'_0+v'_5} = -\frac{\mathrm{pol}(v_1+v_4)}{v_1+v_4} = -\frac{\mathrm{pol}(v_2+v'_3)}{v_2+v'_3},\\
x_1 &= -\frac{\mathrm{pol}(v'_0+v'_4)}{v'_0+v_4} = -\frac{\mathrm{pol}(v'_5+v_3)}{v'_5+v_3} = -\frac{\mathrm{pol}(v_1+v_2)}{v_1+{}_2v},\\
x_2 &= -\frac{\mathrm{pol}(v'_0+v'_3)}{v'_0+v'_3} = -\frac{\mathrm{pol}(v_4+v_2)}{v_4+v_2} = -\frac{\mathrm{pol}(v'_5+v_1)}{v'_5+v_1},\\
x_3 &= -\frac{\mathrm{pol}(v'_0+v_2)}{v'_0+v'_2} = -\frac{\mathrm{pol}(v'_3+v_1)}{v'_3+v_1} = -\frac{\mathrm{pol}(v'_4+v_5)}{v_4+v'_5},\\
x_4 &= -\frac{\mathrm{pol}(v_0+v_1)}{v_0+v_1} = -\frac{\mathrm{pol}(v_2+v_5)}{v_2+v'_5} = -\frac{\mathrm{pol}(v_3+v_4)}{v'_3+v'_4},
\end{aligned}$$

Ett litet enkelt exempel på denna slags lösning torde i sammanhang härmed kunna anföras. Antag att ekvationen $f_5 = 0$ har tre lika rötter, så blir, enligt vad man lätt kan övertyga sig om med ledning av det föregående, alla v^2 lika stora, och en icke försvinnande summa av två rötter blir då enligt (113)

$$v'_\alpha + v_\beta = 2\sqrt{I_{02}}$$

och således får man i detta fall

$$x = -\frac{\mathrm{pol}(\sqrt{I_{02}})}{\sqrt{I_{02}}} = -\frac{\sqrt{a_3{}^2 - \frac{4}{3}a_4a_2 + \frac{1}{3}a_5a_1}}{\sqrt{a_2{}^2 - \frac{4}{3}a_1a_3 + \frac{1}{3}a_0a_4}}.$$

Även vid lösning av 3-gradsekvationen kan det i denna uppsats definierade polbegreppet tillämpas, och man erhåller

$$x_\nu = -\frac{\mathrm{pol}(r_1 - \alpha^\nu r_2)}{r_1 - \alpha^\nu r_2}.$$

I senare fallet, då ekvationens koefficienter äro obekanta, är lösningen svårare, emedan, som här nedan skall

(Forts. fr. sid. 455.)

visas, varje resolvent kan anses vara uppkommen av flera olika ursprungsekvationer. Vi hava nyss nämnt att

$$v_0 + v_1 = 0{,}2(x_0 - x_3)(x_1 - x_2).$$

Genom permutation av rötterna x_ν erhålles lätt de 15 ekvationer av samma slag, vilka äro möjliga. I stället för att skriva ut varje sådan relation sammanföra vi endast där förekommande indices i följande lättförstådda tabell:

(162)

$v_{\mu}+v_{\nu}=(x_\alpha-x_\beta)(x_\gamma-x_\delta)$					
0	1	0	3	1	2
0	2	4	2	0	1
0	3	3	1	4	0
0	4	2	0	3	4
0	5	1	4	2	3
1	2	2	3	4	0
1	3	4	1	2	0
1	4	1	3	4	2
1	5	3	4	0	1
2	3	1	2	3	4
2	4	3	0	1	4
2	5	0	2	3	1
3	4	0	1	2	3
3	5	2	4	0	3
4	5	4	0	1	2

Genom att lösa rotdifferenserna ur (163) erhållas sådana uttryck som

$$(163)\quad \begin{aligned}
x_0 - x_1 &= \sqrt{\frac{(v'_3+v'_4)(v_4+v'_5)(v_5+v_1)}{(v_1+v_2)(v_2+v'_3)}},\\
x_1 - x_2 &= \sqrt{\frac{(v_1+v_3)(v'_3+v_5)(v'_5+v'_2)}{(v_2+v_4)(v_4+v'_1)}},
\end{aligned}$$

vilka låta sig systematiseras och sammanföras i

$$x_{-h} - x_{\alpha-h} = \sqrt{\frac{(v_{3\alpha+h}+v_{4\alpha+h})(v'_{4\alpha+h}+v_h)(v'_h+v_{\alpha+h})}{(v'_{\alpha+h}+v_{2\alpha+h})(v_{2\alpha+h}+v_{3\alpha+h})}};$$

$$(\mathrm{mod.}\ 5;\ x_\mu \neq x_5;\ v_\nu \neq v_0)$$

Genom permutation av indices för x får man varje rotdifferens hos ekvationen uttryckt genom v. Permutera vi däremot indices för v, erhålla vi däremot i allmänhet icke en enkel rotdifferens $x_\alpha - x_\beta$ utan i stället ett uttryck, såsom exempelvis

$$\sqrt{\frac{(x_0 - x_2)(x_0 - x_3)(x_0 - x_4)}{x_0 - x_1}},$$

vilket tydligen har sin grund i att v-resolventen R_v kan tänkas vara uppkommen även av andra ekvationer än ursprungsekvationen. Härmed ställas vi inför ett intressant spörsmål: Vilka värdesystem satisfiera R_v, och huru kan man ur ett av dessa finna de övriga?

Symmetrilagarna förneka sig aldrig inom matematiken. Betecknas nu rötterna till den ekvation, där det nyssnämnda uttrycket utgör en rotdifferens, med y, så finner man lätt att den mot uttrycket svarande rotdifferensen bör betecknas $y_0 - y_1$. Värdesystemet fullständigas sedan genom att man låter exempelvis index o vara fast och permuterar de övriga. Sedan man på så sätt fått de fyra differenser som innehålla index o, kan man lätt erhålla de övriga genom elimination. Som en märkvärdighet hos det nya systemet må nämnas, att ett upprepande av samma transformation leder tillbaka till ursprungssystemet och icke till något nytt värdesystem. Man får sålunda icke blott

$$y_0 - y_1 = \sqrt{\frac{(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_3)\,(x_0 - x_4)}{x_0 - x_1}},$$

utan även

$$x_0 - x_1 = \sqrt{\frac{(y_0 - y_2)\,(y_0 - y_3)\,(y_0 - y_4)}{y_0 - y_1}},$$

så att x och y kunna utbytas mot varandra. Ett sådant *reciprocitetssystem för index o* meddelas här nedan:

$$\begin{aligned}
y_0 - y_1 &= \sqrt{\frac{(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_3)\,(x_0 - x)_4}{x_0 - x_1}},\\
y_0 - y_2 &= \sqrt{\frac{(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_3)\,(x_0 - x_4)}{x_0 - x_2}},\\
y_0 - y_3 &= \sqrt{\frac{(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_4)}{x_0 - x_3}},\\
y_0 - y_4 &= \sqrt{\frac{(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_3)}{x_0 - x_4}},\\
y_1 - y_2 &= \sqrt{\frac{(x_1 - x_2)^2\,(x_0 - x_3)\,(x_0 - x_4)}{(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_2)}},\\
y_1 - y_3 &= \sqrt{\frac{(x_1 - x_3)^2\,(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_4)}{(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_3)}},\\
y_1 - y_4 &= \sqrt{\frac{(x_1 - x_4)^2\,(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_3)}{(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_4)}},\\
y_2 - y_3 &= \sqrt{\frac{(x_2 - x_3)^2\,(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_4)}{(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_3)}},\\
y_2 - y_4 &= \sqrt{\frac{(x_2 - x_4)^2\,(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_3)}{(x_0 - x_2)\,(x_0 - x_4)}},\\
y_3 - y_4 &= \sqrt{\frac{(x_3 - x_4)^2\,(x_0 - x_1)\,(x_0 - x_2)}{(x_0 - x_3)\,(x_0 - x_4)}}.
\end{aligned} \tag{164}$$

Genom permutation av index o med vart och ett av övriga indices erhållas nu i tur och ordning vart och ett av de återstående värdesystemen, som sålunda tillsammans med det nyss beskrivna jämte det ursprungliga äro sex till antalet.

Det är klart att resolventen $R_v = 0$ har endast sina sex rötter, och en substitution av dessa värdesystem kan därför endast omplacera indices på v. Om man först skriver samtliga v medelst rotdifferenser, är det lätt att övertyga sig om att exempelvis värdesystemet för index o förändrar v_α till $v_{5-\alpha}$, och om man i v_0 insätter värdesystemet för index α, så uppkommer $v_{5-\alpha}$.

De sexvärdiga resolventerna och deras differensprodukter.

Förut är nämnt, att rötterna w i 6-gradsekvationens resolvent $R_w = 0$ äro på entydigt sätt uppkomna ur var sin v genom införande av det nytillkomna elementet x_5. Då sålunda permutationerna av w måste fullt motsvara permutationer av v, så ställes man inför frågan: Varemot svara med avseende på v de permutationer, som uppstå i w genom transposition av x_5 med något av övriga element? En undersökning visar, att överensstämmelsen äger rum på så sätt, att en transposition av x_5 med x_α motsvarar substitution av värdesystemet för index α.

För konsekvensens skull har naturligtvis $R_w = 0$ blivit kallad resolvent, ehuru likväl 6-gradsekvationens lösning ur w har ännu icke blivit verkställd, förmodligen emedan den nya resolventen ännu är för ung. En sådan lösning torde dock vara av ej ringa intresse och bör knappast möta oöverstigliga hinder.

Eftersom, enligt vad nyss är visat, 5-gradsekvationens rötter kunna erhållas ur v, ligger nu den tanken nära till hands, att man kunde först antaga att R_w i stället vore uppkommen av en 5-gradsekvation samt bestämma de sex värdesystemen enligt (163) och (164), varefter man ur de sålunda erhållna systemen av 5 element skulle söka bestämma 6-gradsekvationens rötter. Men mycket vore ej vunnet därmed, ty om man betraktar R_w av $f_6(x)$ som en R_v av $f_5(y)$, så får man relationen

$$\sqrt{2}\,(y_0 - y_1) = (x_0 - x_1)\sqrt{\frac{(x_5 - x_2)\,(x_5 - x_3)\,(x_5 - x_4)}{(x_5 - x_0)\,(x_5 - x_1)}} \tag{164 a}$$

osv. Och att ur y-differenserna bestämma x-differenserna går ej så lätt. Ej heller har man någon nämnvärd hjälp av differensrelationerna (165), ur vilka man vid försök till lösning endast kommer till följande sambandsekvation mellan w

$$(w_\alpha + w_\beta)\,(w_\beta + w_\gamma)\,(w_\gamma + w_\alpha) + (w_\delta + w_\varepsilon)\,(w_\varepsilon + w_\eta)\,(w_\eta + w_\delta) = 0,$$

vilken naturligtvis även måste vara gällande, om vi i densamma insätta v i stället för w.

Nyss har en synpunkt angivits, som antyder denna resolvents centrala ställning. Vi vilja därtill foga ännu en. Varje R_w har 6 stycken subresolventer R_v, och var och en av dessa senare kan tänkas vara uppkommen av vilken som helst av 6 stycken 5-gradsekvationer. Och dock äro R_w och R_v så närbesläktade, att en lösning av den senare medelst dess elementarkoefficienter omedelbart medför lösningen av den förra.

Liksom fallet är med summan av två v, så låter sig även summan av två w uttryckas som en produkt av rotdifferenser, och här nedan bifogas ett schema över indices i denna struktur, jmfr (162).

(165)

$20(w_\mu + w_\nu) = (x_\alpha - x_\beta)\,(x_\gamma - x_\delta)\,(x_\varepsilon - x_\eta)$							
0	5	5	0	1	4	2	3
0	4	5	1	2	0	3	4
0	3	5	2	3	1	4	0
0	2	5	3	4	2	0	1
0	1	5	4	0	3	1	2
1	4	5	0	1	3	4	2
5	3	5	1	2	4	0	3
4	2	5	2	3	0	1	4
3	1	5	3	4	1	2	0
2	5	5	4	0	2	3	1
2	3	5	0	1	2	3	4
1	2	5	1	2	3	4	0
5	1	5	2	3	4	0	1
4	5	5	3	4	0	1	2
3	4	5	4	0	1	2	3

Ur de båda tabellerna (162) och (165) finner man med lätthet

$$H(v_\mu + v_\nu) = \frac{25}{16} I^3_{2222} \text{ och } H(w_\mu + w_\nu) = \frac{3^{12}}{2^{18} \cdot 5^6} I^3_{22222}.$$

Geminanterna av v och w innehålla således ursprungsekvationernas diskriminanter.

Av icke mindre intresse äro emellertid $H(v_\mu - v_\nu)$ och $H(w_\mu - w_\nu)$ eller med andra ord diskriminanterna av v och w. I dessa behöver icke var och en av differenserna höjas till kvadrat liksom hos vanliga diskriminanter för att differensprodukten skall bli envärdig, ty om två element byta plats med varandra, ändras inom produkten tecknet hos ett *jämnt* antal faktorer. Att R_v och R_w bliva lösbara, om dessa respektive differensprodukter försvinna, är utan vidare klart. För 5-gradsekvationen inträffar detta enligt (91), när ett rotknippe $x_\alpha x_\beta - x_\gamma x_\delta$ försvinner, eller med andra ord så snart produkten av två rötter är lika med produkten av två andra. De nyssnämnda båda invarianterna, av vilka den förra är subinvariant till den senare, och betecknas i vårt system med I_{6522} och I_{06522}, emedan deras begynnelsetermer äro resp. $a_1^6 a_2^5 a_3^2 a_4^2$ och $a_2^6 a_3^5 a_4^2 a_5^2$. Den sistnämnda invarianten, som är av dimensionen 45, är 6-gradsekvationens enda udda polinvariant och måste på grund av sin nyss påvisade inre byggnad vara av stor betydelse för ekvationens formsystem.

Även 5-gradsekvationen har en udda polinvariant av samma dimension som sjätte gradens. För ekvationens formsystem är denna invariant av stor betydelse, och vi vilja därför med hjälp av unära former påvisa även dess inre byggnad. Vid betraktande av resolventen R_v enligt (108) lägga vi märke till att den term som innehåller diskriminanten även innehåller a_0. Bilda vi så polvarianten av (108), övergår alltså detta a_0 till f_5. Vid insättning av en godtycklig x_α till $f_5 = 0$ försvinner alltså f_5 och därmed hela den term, som innehåller diskriminanten, så att polynomet $\text{polv}(R_v)$ kommer att bestå av tre kvadratiska faktorer av formen

$$[v_\mu x_\alpha + \text{pol}(v_\mu)]^2.$$

Då emellertid ingen av dessa faktorer äro delbara med någon rotdifferens, följer därav, att

(166) $$H[v_\mu x_\alpha + \text{pol}(v_\mu)]$$

är en produkt, som blir envärdig redan vid 15 icke kvadratiska faktorer av nyssnämnda slag.

Nyssnämnda invariant med i (166) angiven inre byggnad återfinnes sist i tabellen över formsystemet för 5 element under beteckningen I_{01152}, emedan dess första term är $a_2^{11} a_3^5 a_4^2$. Vid invariantens försvinnande blir 5-gradsekvationen lösbar, därigenom att ekvationen har en rot gemensam med $\text{polv}(Hv) = 0$ eller enligt (83) med $\text{polv}(I_{03}^2 + a_0 I_{032}) = 0$. I detta fall försvinner dock termen med a_0, och

(167) $$\text{polv}(I_{03}) = 0$$

måste således innehålla den sökta roten. Insättas rötterna till $f_5 = 0$ i en godtycklig till formsystemet hörande udda polvariant och hopmultipliceras de fem sålunda erhållna uttrycken, så får man envärdiga udda polinvarianter, som alla måste vara delbara med (166) och försvinna på samma gång som denna. Är sålunda x_0 den rot, som föranledt försvinnandet av (166), så innehålles faktorn $x - x_0$ i varje till formsystemet hörande udda polvariant, och enklast erhålles den ur den linjära

(168) $$\text{polv}(I_{032}) = a_0 x + a_1 = 0.$$

Som exempel på detta må anföras den s. k. Bringska ekvationen $a_0 x^5 + 5a_4 x + a_5 = 0$, en form till vilken varje ekvation av femte graden låter sig transformeras. För $a_1 = a_2 = a_3 = 0$ gäller

(169) $$I_{01152} = 0{,}002\, a_0^7 a_4^{10} a_5.$$

(170) $$\text{polv}(I_{03}) = a_0 a_4^2 x.$$

(171) $$\text{polv}(I_{032}) = 0{,}1\, a_0^2 a_4^3 x - 0{,}1\, a_0^2 a_4^2 a_5.$$

Det är att märka, att (169) i detta fall endast kan innehålla en enda term, som för Bringska ekvationen icke kan försvinna med mindre än att åtminstone en av ekvationens koefficienter försvinner.

Tillämpning av unär formteori på andra områden.

Den i det föregående påvisade samhörigheten mellan två och två ekvationer av olika grad, första och andra, tredje och fjärde, femte och sjätte, gör sig bevisligen gällande i vissa avseenden även i fortsättningen och måste ttydligen komma till något uttryck även inom substitutionsteorien.

Vid efterseende i arbeten på detta område finner man bland annat för 7 element bekanta 30-värdiga rotknippet

(172) $$x_0x_1x_2 + x_1x_2x_3 + x_2x_3x_4 + x_3x_4x_5 + x_4x_5x_6 + x_5x_6x_0 + x_6x_0x_1,$$

vilket, med hänsyn till att i detta sammanhang icke tecknen utan endast grupperingen är av betydelse, kortare kan endast tecknas med indices

(173) 012, 123, 234, 345, 456, 560, 601.

I fråga om ekvationer av åttonde graden talas emellertid endast om rotknippen med ett värdetal av 240, och ingen synes hava lagt märke till att även denna ekvation har 30-värdiga rotknippen. För att finna detta behöver man emellertid endast i rotknippet (172) införa ett nytt element efter samma grunder som vid utvidgning av v till w. På samma sätt som man vid fem element kommer från det i v förekommande x_0x_1 till $x_0x_1x + x_2x_3x_4$ eller med utsatt index på variabeln $x_0x_1x_5 + x_2x_3x_4$ som förekommer å w, på samma sätt kommer man från det i 7-gradsekvationens rotknippe (172) förekommande $x_0x_1x_2$ till $x_0x_1x_2x + x_3x_4x_5x_6$ eller med nyintört index $x_0x_1x_2x_7 + x_3x_4x_5x_6$, som sålunda skall ingå i 8-gradsekvationens rotknippe, vilket i sin helhet, skrivet med enbart indices, övergår till

(174) 0127, 3456; 1237, 4560; 2347, 5601; 3457, 6012; 4567, 0123; 5607, 1234; 6017, 2345.

Även vid integration av algebraiska uttryck kan man stundom hava nytta av unära former. Som exempel härpå välja vi

(175) $$\int \frac{dx}{\sqrt{a_0x^2 + 2a_1x + a_2}} = \int f_2^{-\frac{1}{2}}\, dx.$$

Enligt det föregående är $I_2 = f_1^2 - f_0 f_2 = a_1^2 - a_0 a_2$, och integralen kan därför skrivas

$$\frac{\sqrt{a_0}\, dx}{\sqrt{f_1^2 - I_2}} = \frac{df_1}{\sqrt{a_0}\sqrt{f_1^2 - I_2}}$$

på grund av $f_1 = a_0 x + a_1$, varefter integrationen utföres på vanligt sätt och giver, beroende på förtecken hos I_2 och a_0 följande resultat

$$\frac{dx}{\sqrt{f_2}} = \frac{1}{\sqrt{a_0}} \text{ lognat } (f_1 + \sqrt{a f_{02}}) + C, \quad (a_0 > 0,\ f_2 > 0),$$

$$= \frac{1}{\sqrt{a_0}} \operatorname{arcosh} \frac{f_1}{\sqrt{I_2}} + C, \ (a_0 > 0, \ I_2 > 0)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{a_0}} \operatorname{arsinh} \frac{f_1}{\sqrt{-I_2}} + C, \ (a_0 > 0, \ I_2 < 0),$$

$$= \frac{1}{\sqrt{-a_0}} \arcsin \frac{f_1}{\sqrt{I_2}} + C, \ (a_0 < 0, \ I_2 > 0).$$

En beröringspunkt mellan den algebraiska formteorien och differentialkalkylen finnes bland annat även i den omständigheten, att man vid differentiering av en kvot $\frac{\varphi}{\psi}$ av tvenne former alltid i täljaren erhåller formernas s. k. funktionaldeterminant, enligt (63) betecknad med (φ, ψ). Tillämpa vi nu detta på de båda enklaste formerna av fyra element f_4 och $H = \text{polv}(I_2) = f_3^2 - f_2 f_4$, så erhålla vi

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{H}{f_4}\right) = \frac{4 \, \text{polv}(I_3)}{f_4^2}. \tag{176}$$

Betecknas vidare för korthets skull $h = \frac{H}{f_4}$ och $T = \frac{\text{polv}(I_3)}{f_4^{\frac{3}{2}}} =$

$= f_4^{-\frac{3}{2}} (-f_3^3 + \frac{3}{2} f_2 f_3 f_4 - \frac{1}{2} f_1 f_4^2)$ så få vi av (176)

$$\frac{dh}{dx} = \frac{4T}{f_4^{\frac{1}{2}}} \text{ eller } \frac{dx}{f_4^{\frac{1}{2}}} = \frac{dh}{4T} \tag{177}$$

Ur (82) erhålles sedan så godt som omedelbart ett annat uttryck för T. Man behöver endast dividera (82) med a_0^3 och övergå till polvarianter, så får man med begagnande av nyssnämnda beteckningar

$$T^2 = h^3 - \frac{3}{4} I_{02} h + \frac{1}{4} I_{03},$$

som efter insättning i (177) giver det från läran om *elliptiska funktioner* välbekanta resultatet

$$\frac{dx}{\sqrt{a_0 x^4 + 4a_1 x^3 + 6a_2 x^2 + 4a_3 x + a_4}} = \frac{dh}{4\sqrt{h^3 - \frac{3}{4} I_{02} h + \frac{1}{4} I_{03}}}. \tag{178}$$

I detta sammanhang torde även böra påpekas, att subvarianten med avseende på x_0 av substitutionerna (164) ingenting annat är än $\frac{\text{polv}(x_a)}{\sqrt{f_4}}$, vilket ju antyder något ännu outredt sammanhang med elliptiska funktioner, vilket torde vara av ett visst intresse, då som bekant 5-gradsekvationen är lösbar medelst elliptiska funktioner.

Transformation av variabeln.

Stundom kan det ifrågakomma att bilda variant enligt (16), (17) och (18) av ett uttryck, som redan förut innehåller en variabel. I sådant bör den nyinförda variabeln lämpligen betecknas med annan bokstav än den förut befintliga. Ett typiskt exempel härpå erhålles, om man för bortskaffande av termer i en ekvation önskar framställa en formel, som är lätt att behålla i minnet. Vi utgå från ekvationen

$$F(x) = a_0 x^n + n a_1 x^{n-1} + \ldots + \binom{n}{m} a_m x^{n-m} + \ldots + a_n = 0 \tag{179}$$

och införa i denna (179) variabeln y genom att bilda dess variant

$$F(x - y) = f_0 (x - y)^n + n f_1 (x - y)^{n-1} + \ldots + \binom{n}{m} f_m (x - y)^m + \ldots + a_n = 0, \tag{180}$$

varvid ekvationen (179) tydligen icke undergått någon annan förändring vid övergång till (189) än att x övergått till $x - y$ och att a_m övergått till

$$f_m = a_0 y^m + m a_1 y^{m-1} + \ldots + a_m$$

i fullkomlig överensstämmelse med redan i (10) definierad beteckning.

En godtycklig term i (179) med koefficienten a_m bortskaffas sålunda genom lösning av ekvationen $f_m = 0$ och insättande av en därvid erhållen rot y_a i stället för y i (180), där sålunda den nya variabeln är $z = x - y_a$. Transformationen av (179) sker sålunda genom att sätta

$$x = z + y_a. \tag{181}$$

Här är emellertid icke avsikten att redogöra för den påbyggnad till dylika transformationer, där den gamla variabeln och den nya äro bundna av en relation, som icke längre är linjär. För ett studium av dylika s. k. Tschirnhausen-transformationer hänvisas till läroböcker i högre algebra.

I stället skall här påvisas, hurusom man med samma enkla transformation (181) kan bringa till och med en invariant att försvinna, om man blott, som ofta är fallet, kan lösa den ekvation, som uppkommer då invariantens polvariant sättes lika med noll. Den påpekade omständigheten beror tydligen på att polvarianten i allmänhet äro i formteoretiskt hänseende av samma beskaffenhet som f, såsom redan förut påpekats.

Saken torde bäst belysas genom ett enkelt sifferexempel. Det begäres att transformera ekvationen

$$x^3 + 6x^2 + 9x + \frac{16}{3} = 0 \tag{182}$$

till en annan ekvation, vars I_2 försvinner. I (182) är $a_0 = 1$, $a_1 = 2$, $a_2 = 3$ och $a_3 = \frac{16}{3}$. Enligt ovanstående jämfört med (46) sättes

$$\text{Polv}(I_2) = (a_1^2 - a_0 a_2) y^2 + (a_1 a_2 - a_0 a_3) y + (a_2^2 - a_1 a_3) = 0$$

$$= y^2 + \frac{2}{3} y - \frac{5}{3} = 0.$$

Rötterna befinnas vara $y_1 = 1$ och $y_2 = -\frac{5}{3}$. Genom transformation enligt (181) med $x = z + 1$ eller, för att slippa en serie nya variabelbeteckningar, genom att i (182) substituera $(x \| x + 1)$ får man

$$x^3 + 9x^2 + 24x + \frac{64}{3} = 0,$$

som efter invertering av elementen övergår till

$$\frac{64}{3} x^3 + 24x^2 + 9x + 1 = 0. \tag{183}$$

Här är $a_0 = \frac{64}{3}$, $a_1 = 8$, $a_2 = 3$ och $a_3 = 0$, varav vi omedelbart se, att (183) utgör en lösning på uppgiften, eftersom sistnämnda ekvations $I_2 = a_1^2 - a_0 a_2$ försvinner. Försvinnandet av I_2 medför den fördelen att $f_1 = 0$ och $f_2 = 0$ hava gemensamma rötter, och om man således önskar bortskaffa vare sig a_1 eller a_2 ur (183), så bortfalla båda, i detta fallet för $\left(x \| x - \frac{9}{8}\right)$.

Den unära formteorien bjuder oss sålunda för bortskaffande av invarianter en bekväm metod, som i många fall avsevärdt bidrager till förenkling. Genom dylik transformation av 5-gradsekvationen kan exempelvis vilken som helst av invarianterna i

$$(83)\qquad I_{02}^3 - \frac{4}{3} I_{202} I_{02} + \frac{16}{27} I_{303} = I_{03}^2 - 0{,}4\, a_0 I_{032}$$

utom a_0 och I_{303} bringas att försvinna, varvid försvinnandet av I_{032}, I_{02}, I_{03}, I_{202}, a_0 och I_{303} förutsätta lösning av en ekvation av resp. första, andra, tredje, fjärde, femte och sjätte graden. Rätt kraftigt verkar exempelvis bortskaffandet av I_{202} ur R_v, varigenom denna resolvent, jmfr (108), förenklas till

$$(184)\qquad (v^2 - I_{02})^3 \pm \frac{4}{5} a_0 I^{\frac{1}{2}}_{2222}\, v - \frac{16}{27} I_{303} = 0.$$

Polinvarianter däremot äro oåtkomliga för detta slags transformation.

Transformation av rotknippen.

De sexvärdiga eller s. k. metacykliska rotknippena spela en mycket stor roll inom 5-gradsekvationens formsystem. Deras antal är visserligen obegränsat, men mot vart och ett av de sex värdena hos en godtycklig metacyklisk funktion svarar ett visst bestämt värde hos var och en av de övriga. Det är nämligen permutationsmöjligheterna och icke de matematiska tecknen som karakterisera funktionernas beskaffenhet. Emellertid är det icke nog härmed, utan det är algebraiskt möjligt att med utgångspunkt från värdet på ett godtyckligt rotknippe bestämma värdet på vilket annat rotknippe som helst, som har samma permutationsmöjligheter.

Som exempel härpå antaga vi att ekvationen $f_5 = 0$ är given, likaså v_0, som är en av rötterna till $R_v = 0$, och det begäres att bestämma värdet på pol(v_0). Härvid förutsattes v_0 vara endast numeriskt, icke litteralt bekant, i vilket senare fall man endast skulle behöva substituera a_{5-m} i stället för a_m för att erhålla värdet på pol(v_0). Undersöka vi nu uttrycket

$$(185)\qquad \left[\frac{\text{pol}(v_0)}{v - v_0} + \frac{\text{pol}(v_1)}{v - v_1} + \ldots + \frac{\text{pol}(v_5)}{v - v_5}\right] R_v = P(v),$$

så finna vi att $P(v)$ är framställbar med envärdiga koefficienter framför de olika potenserna av v och att vänstra membrum för $v = v_\mu$ kommer att bestå av endast en term, vilken ur nämnaren kan bortskaffas genom förkortning. Sålunda blir

$$(186)\qquad \text{polv}(v_0) = \frac{P(v_0)}{(v_0 - v_1)(v_0 - v_2)(v_0 - v_3)(v_0 - v_4)(v_0 - v_5)}.$$

Den välbekanta algebraiska sats, varpå (186) utgjorde exempel, innebär alltså att om blott ett enda rotknippe med vissa permutationsmöjligheter är rationellt bekant, så måste varje annat rotknipppe med samma permutations möjligheter vara att anse som rationellt bekant.

För att nu få underlag till nedanstående undersökning skola vi särskilt fästa oss vid de s. k. Lagrange'ska parametrarna

$$(187)\qquad \begin{aligned} p_1 &= \tfrac{1}{5}(x_0 + \varepsilon^4 x_1 + \varepsilon^3 x_2 + \varepsilon^2 x_3 + \varepsilon x_4),\\ p_2 &= \tfrac{1}{5}(x_0 + \varepsilon^3 x_1 + \varepsilon x_2 + \varepsilon^4 x_3 + \varepsilon^2 x_4),\\ p_3 &= \tfrac{1}{5}(x_0 + \varepsilon^2 x_1 + \varepsilon^4 x_2 + \varepsilon x_3 + \varepsilon^3 x_4),\\ p_4 &= \tfrac{1}{5}(x_0 + \varepsilon x_1 + \varepsilon^2 x_2 + \varepsilon^3 x_3 + \varepsilon^4 x_4), \end{aligned}$$

och de av dessa bildade symmetriska funktionerna

$$(188)\qquad \begin{aligned} L_1 &= -\tfrac{1}{4}(p_1 + p_2 + p_3 + p_4),\\ L_2 &= \tfrac{1}{6}(p_1p_2 + p_1p_3 + p_1p_4 + p_2p_3 + p_2p_4 + p_3p_4),\\ L_3 &= -\tfrac{1}{4}(p_2p_3p_4 + p_1p_3p_4 + p_1p_2p_4 + p_1p_2p_3),\\ L_4 &= p_1p_2p_3p_4, \end{aligned}$$

som äro metacykliska och elementarkoefficienter i den 4-gradsekvation

$$(189)\qquad p^4 + 4L_1p^3 + 6L_2p^2 + 4L_3p + L_4 = 0$$

till vilken p_ν äro rötter. Samtliga dessa L hava samma permutationsmöjligheter och äro sålunda på sätt som förut är visat rationellt framställbara ur varandra eller ur ett motsvarande metacykliskt rotknippe. Om således ett metacykliskt rotknippe är rationellt bekant, så blir (189) och därmed även $f_5 = 0$ lösbar.

En dylik procedur är dock rätt omständlig, och en förenkling därav torde icke vara tänkbar med mindre än att åtminstone något av rotknippena M transformeras, så att det blir *envärdigt* i stället för sexvärdigt, en transformation, som enligt vad här nedan skall visas, verkligen är möjlig.

Vi utgå för enkelhetens skull från 5-gradsekvation där rötternas summa är noll.

$$(190)\qquad f_5 = a_0x^5 + 10a_2x^3 + 10a_3x^2 + 5a_4x + a_5$$

Ur (187) erhålles sedermera

$$(191)\qquad x_\nu = \varepsilon^\nu p_1 + \varepsilon^{2\nu} p_2 + \varepsilon^{3\nu} p_3 + \varepsilon^{4\nu} p_4.$$

Uttryckta genom de Lagrangeska parametrarna p bliva sålunda elementarkoefficienterna i (190)

$$\begin{aligned} a_2 &= -\tfrac{1}{2}(p_1p_4 + p_2p_3)\\ a_3 &= -\tfrac{1}{2}(p_1p_2^2 + p_2p_4^2 + p_3p_1^2 + p_4p_3^2) \end{aligned}$$

$$(192)\qquad \begin{aligned} a_4 = {} & p_1^2p_4^2 + p_2^2p_3^2 - p_1p_2p_3p_4 - p_1^3p_2 - p_2^3p_4 - \\ & - p_3^3p_1 - p_4^3p_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_5 = {} & -p_1^5 - p_2^5 - p_3^5 - p_4^5 + 5(p_1^3p_3p_4 + p_2^3p_1p_3 + \\ & + p_3^3p_4p_2 + p_4^3p_2p_1) - 5(p_1^2p_2^2p_4 + p_2^2p_4^2p_3 + \\ & + p_3^2p_1^2p_2 + p_4^2p_3^2p_1). \end{aligned}$$

För ifrågasatt transformation av parametrarna p bildar nu (192) ett intressant försöksfält, och särskilt lägga vi märke till att a_3 som funktion av p bestå av lika många termer som koordinaterna äro till antalet, nämligen fyra. Tack vare denna omständighet få vi ett enkelt medel att omtransformera den nyss använda parametern p till en ny, som vi kunna kalla β. Bland de många möjligheter, som stå till buds, lämpar sig exempelvis att välja

$$(193)\qquad \begin{aligned} p_1p_2^2 + p_2p_4^2 + p_3p_1^2 + p_4p_3^2 = {} & \beta_1\beta_2\beta_3 + \beta_1\beta_2\beta_4 + \\ & + \beta_1\beta_3\beta_4 + \beta_2\beta_3\beta_4. \end{aligned}$$

Genom att sätta varje term i vänstra membrum av (193) lika med var sin term av högra membrum, övergå till logaritmer och lösa de fyra uppkommande ekvationerna får man lätt följande samband mellan p och β.

$$p_\nu = \sqrt[5]{\beta_\nu^3\beta_{2\nu}^{-1}\beta_{3\nu}^1\beta_{4\nu}^2};\quad \beta_\nu = \frac{p_\nu p_{2\nu}}{p_{3\nu}}.$$

Den 4-gradsekvation, som satisfieras av β kan i analogi med (189) skrivas

$$(194)\qquad \beta^4 + 4M_1\beta^3 + 6M_2\beta^2 + 4M_3\beta + M_4 = 0,$$

och det är lätt att övertyga sig om att M_1, M_2 och M_4 äro metacykliska, under det att M_3 tvingats att bli envärdig, vilket i sin ordning synes vara orsaken till att femte rotmärket $\sqrt[5]{}$ kommer till synes. Detta är för övrigt en intressant företeelse, som hittills åtminstone bekräftats av alla de experiment som företagits i samma riktning.

En naturlig följd härav synes vara den, att koordinaterna β böra vara jämförelsevis smidiga, vilket ju också bekräftas av den uppkommande rotformen

$$(195) \qquad x_k = \sum \varepsilon^{k\nu} \sqrt{\beta_\nu^3 \beta_{2\nu}^{-1} \beta_{3\nu}^1 \beta_{4\nu}^2},$$

som är fri från de s. k. Abelska koefficienterna, vilka enligt läroböcker i algebra annars äro oundvikliga vid metacykliska rotformer. Ytterligare bekräftelse på förenklingen erhålles vid insättning i (192), varvid erhålles

$$(196) \quad \begin{aligned} a_2 &= -\frac{1}{2}(\beta_1\beta_4 + \beta_2\beta_3) \\ a_3 &= 2M_3 \\ a_4 &= 4a_2^2 - 3M_4 - \beta_1\beta_4(\beta_1\beta_3 + \beta_2\beta_4) - \beta_2\beta_3(\beta_1\beta_2 + \beta_3\beta_4) \\ a_5 &= 20a_2a_3 - 40M_1M_4 - M_4^{-1}[\beta_1^3\beta_4^3(\beta_2^2\beta_4 + \beta_3^2\beta_1) + \\ &\quad + \beta_2^3\beta_3^3(\beta_1^2\beta_2 + \beta_4^2\beta_3)]. \end{aligned}$$

Eftersom M_1, M_2 och M_4 äro metacykliska, innehålla relationerna mellan β och M inga kubikrotmärken, och schemat för lösningen av ekvationen (194) blir därför

$$(197) \quad \begin{aligned} \beta_1 &= -M_1 + \frac{1}{4}(\beta_1 - \beta_2 - \beta_3 + \beta_4) + \frac{1}{2}(\beta_1 - \beta_4), \\ \beta_2 &= -M_1 - \frac{1}{4}(\beta_1 - \beta_2 - \beta_3 + \beta) + \frac{1}{2}(\beta_2 - \beta_3), \\ \beta_3 &= -M_1 - \frac{1}{4}(\beta_1 - \beta_2 - \beta_3 + \beta_4) - \frac{1}{2}(\beta_2 - \beta_3), \\ \beta_4 &= -M_1 + \frac{1}{4}(\beta_1 - \beta_2 - \beta_3 + \beta_4) - \frac{1}{2}(\beta_1 - \beta_4), \end{aligned}$$

varest parenteserna kunna ersättas genom

$$(198) \quad \begin{aligned} \frac{1}{4}(\beta_1 - \beta_2 - \beta_3 + \beta_4) &= \frac{1}{2}\sqrt{4M_1^2 - 6M_2 - 2a_2} = \frac{1}{2}\sqrt{Q}, \\ \frac{1}{2}(\beta_1 - \beta_4) &= \sqrt{2M_1 - 1{,}5\,M_2 + 0{,}5\,a_2 + M_1\sqrt{Q} + \sqrt{a_2^2 - M_4}}, \\ \frac{1}{2}(\beta_2 - \beta_3) &= \sqrt{2M_1 - 1{,}5\,M_2 + 0{,}5\,a_2 - M_1\sqrt{Q} - \sqrt{a_2^2 - M_4}}. \end{aligned}$$

Den metod, som här ovan angivits för bortskaffande av invarianter, låter sig tydligen tillämpas även på sådana som äro flervärdiga. Om sålunda v_ν och därmed även pol(v_ν) äro rationellt bekanta, behöver man ju blott i ursprungsekvationen substituera

$$\left(x \parallel x - \frac{\text{pol}(v_\nu)}{v_\nu}\right)$$

och invertera för att komma till en 5-gradsekvation, vars R_v har en rot som försvinner.

Förfaringssättet att lösa en 5-gradsekvation, då endast ett metacykliskt rotknippe är rationellt bekant, förenklas därigenom ytterligare, ty om vi förutsätta $v_0 = 0$, blir $\beta_1\beta_4 = \beta_2\beta_3$ och ekvationen (194) övergår till

$$(199) \quad \beta^4 - \frac{2a_3}{a_2}\beta^3 + \left(\frac{a_4}{a_2} - 3a_2\right)\beta^2 + 2a_3\beta + a_2^2 = 0,$$

alltså med envärdiga elementarkoefficienter, så att ytterligare transformation blir överflödig. I det vi satt $a_0 = 1$, kunna β-värdena direkt uppskrivas, emedan (198) övergår till

$$\frac{1}{4}(\beta_1 - \beta_2 - \beta_3 + \beta_4) = \frac{1}{2a_2}\sqrt{I_{03}}$$

$$(200) \quad \begin{aligned} \frac{1}{2}(\beta_1 - \beta_4) &= \frac{1}{2a_2}\sqrt{5a_2^3 + 2a_3^2 - a_2a_4 + 2a_3\sqrt{I_{03}}} \\ \frac{1}{2}(\beta_2 - \beta_3) &= \frac{1}{2a_2}\sqrt{5a_2^3 + 2a_3^2 - a_2a_4 - 2a_3\sqrt{I_{03}}}. \end{aligned}$$

Det samband, som i detta fall finnes mellan koefficienterna i f_5, erhålles enligt (196) för kontrollens skull ur

$$\begin{aligned} a_5 &= a_2(\beta_1^2\beta_2 + \beta_2^2\beta_4 + \beta_3^2\beta_1 + \beta_4^2\beta_3) \\ &= 0{,}5\,a_2(\beta_1 - \beta_2 - \beta_3 + \beta_4)(\beta_1 - \beta_4)(\beta_2 - \beta_3) + \\ &\quad + a_3(\beta_1 + \beta_4)(\beta_2 + \beta_3) + 2a_2a_3 \\ &= \frac{1}{a_2}\sqrt{I_{03}}\sqrt{25a_2^4 - 10a_2^2a_4 + a_4^2 + 16a_2a_3^2} + \\ &\quad + \frac{1}{a_2}(a_3a_4 + a_2^2a_3), \end{aligned}$$

varur erhålles relationen

$$(a_2a_5 - a_3a_4 - a_2^2a_3)^2 = (a_2^3 + a_3^2 - a_2a_4)(25a_2^4 - 10a_2^2a_4 + a_4^2 + 16a_2a_3^2),$$

som i sin tur efter räkningens utförande och division med a_2 lätt identifieras med

$$(201) \qquad I_{03}^2 - 0{,}4\,a_0 I_{032} = 0$$

eller med andra ord ena membrum av (83), vars försvinnande tydligen medför 5-gradsekvationens lösbarhet.

Efter övergång till polvarianter erhålles ur (201)

$$[\text{polv}(I_{03})]^2 = 0{,}4\,f_5\,\text{polv}(I_{032}),$$

som i någon mån påminner om Fermats problem

$$(202) \qquad y^2 = f_4(x)$$

eller med andra ord att finna de värden på x, som göra 4-gradspolynomet till jämn kvadrat. Som bekant kan man med hjälp av elliptiska funktioner, särskilt additionsteoremet, finna en dubbelt oändlig serie lösningar till (202) om blott två av varandra oberoende begynnelselösningar äro kända.

Slutligen bör nämnas att förenklingen kan drivas ännu ett steg längre, i det att ytterligare ett metacykliskt rotknippe kan tvingas att bli envärdigt.

Sättes nämligen

$$\begin{aligned} \beta_1\beta_4 &= \gamma_1 + \gamma_4, \quad \beta_1 + \beta_4 = \gamma_1\gamma_4, \\ \beta_2\beta_3 &= \gamma_2 + \gamma_3, \quad \beta_2 + \beta_3 = \gamma_2\gamma_3, \end{aligned}$$

så erhåller man likheterna

$$\begin{aligned} \beta_1\beta_2\beta_3 + \beta_1\beta_2\beta_4 + \beta_1\beta_3\beta_4 + \beta_2\beta_3\beta_4 &= \gamma_1\gamma_2\gamma_3 + \gamma_1\gamma_2\gamma_4 + \\ &\quad + \gamma_1\gamma_3\gamma_4 + \gamma_2\gamma_3\gamma_4, \\ \beta_1\beta_4 + \beta_2\beta_3 &= \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4, \end{aligned}$$

varav följer att den till γ hörande 4-gradsresolventen endast har två metacykliska elementarkoefficienter, under det de båda andra äro envärdiga.

Ehuru det icke är uteslutet att denna parameter kan bjuda på något av intresse, har den likväl icke närmare undersökts, emedan dess dimension icke överensstämmer med dimensionen hos β.

Polyederformerna.

I geometriskt hänseende hava Hesses form $H = \text{polv}(I_2) = f_{n-1}^2 - f_{n-2}f_n$ samt $t = (H, f) = \text{polv}(I_3)$ visat sig vara av betydelse, i det man med hjälp av dessa funktioner kan av en form härleda närbesläktade sådana. Vi syfta härvid särskilt på de s. k. polyederformerna, som hittills

vanligen återgivits i binär form, men som även de med fördel låta sig överföras till unär form.

En av de intressantaste är den s. k. ikosaederekvationen, i binär form vanligen skriven

$$z_1 z_2 (z_1^{10} + 11 z_1^5 z_2^5 - z_2^{10}) = 0 \tag{203}$$

i unär form helt enkelt

$$f_{12} = z^{11} + 11 z^6 - z = 0. \tag{204}$$

Här får emellertid icke glömmas, att $a_0 = 0$, ty ekvationens rötter äro 0, ∞, $\varepsilon^\nu(\varepsilon_1 + \varepsilon_4)$, $\varepsilon^\nu(\varepsilon_2 + \varepsilon_3)$, representerande de 12 hörnpunkterna i ikosaedern. På grund av $f_{11} = \frac{11}{12} x^{10} + \frac{11}{2} x^5 - \frac{1}{12}$ och $f_{10} = \frac{5}{6} x^9 + \frac{5}{2} x^4$ får man sålunda

$$\begin{aligned} 144 H &= 144(f_{11}^2 - f_{10} f_{12}) = (11 z^{10} + 66 z^5 - 1)^2 - \\ &\quad - (120 z^9 + 360 z^4)(z^{11} + 11 z^6 - z) \\ &= z^{20} - 228 z^{15} + 494 z^{10} + 228 z^5 + 1. \end{aligned} \tag{205}$$

Rötterna till $H = 0$ representera pentagondodekaederns 20 hörn. På alldeles motsvarande sätt erhålles

$$\begin{aligned} 12^3 t &= -12^3 (f_{11}^3 - \frac{3}{2} f_{10} f_{11} f_{12} + \frac{1}{1} f_9 f_{12}^2) \\ &= z^{30} + 522 z^{25} - 10005 z^{20} - 10005 z^{10} - 522 z^5 + 1, \end{aligned} \tag{206}$$

och rötterna till $t = 0$ representera 30 kanthalveringspunkter. Eftersom nu för ikosaederformen $I_2^3 - I_3^2$ försvinner, måste polvarianten därav antingen försvinna eller vara delbar med en dignitet av f_{12}. Vi finna

$$t^2 - H^3 = 12^{-3} f_{12}^5. \tag{207}$$

Däremot försvinner både I_{02} och dess polvariant, ty

$$\text{polv}(I_{02}) = \left(\frac{5}{6} z^9 + \frac{5}{2} z^4\right)^2 - \frac{4}{3}\left(\frac{3}{4} z^8 + z^3\right)\left(\frac{11}{12} z^{10} + \right.$$
$$\left. + \frac{11}{2} z^5 - \frac{1}{12}\right) + \frac{1}{3}\left(\frac{2}{3} z^7 - \frac{1}{3} z^2\right)(z^{11} + 11 z^6 - z) = 0,$$

jmfr Gordans Vorlesungen über Invariantentheorie sid. 204.

På grund av begränsat utrymme avses här icke att närmare redogöra för polyederformerna. Vi konstatera blott, att den unära formteorien även på detta område icke blott är fullt användbar utan även medför åtskilliga fördelar. Variablernas antal nedbringas från två till ett, formerna behöva ej inskränkas till funktionaldeterminanter och Hessiska determinanter utan ansluta sig till vilka invarianter som helst, samt sist men icke minst, de unära formerna angiva på ett klarare sätt den inre strukturen vid övergång från invarianter till polvarianter.

Algebraisk betydelse hava polyederformerna fått därigenom att överensstämmelse existerar mellan ikosaederns och 5-gradsekvationens former och permutationsmöjligheter. I sitt intressanta arbete »Das Ikosaeder», Teubners förlag, Leipzig 1884, har professor *Klein* gått ut ifrån att 5-gradsekvationen skulle få sin naturligaste lösning genom en ny självständig algebraisk irrationalitet som tänkes erhållen genom lösning av z ur

$$12^3 t^2 - Z f_{12}^5 = 0, \tag{208}$$

en ekvation av sextionde graden, jmfr (207). Under förutsättning att f_5 är transformerad, så att termerna med a_1 och a_2 bortskaffats är Z rationellt bekant ur

$$Z = \frac{(96 a_3 m^2 - 12 a_4 m - a_5)^3}{256 a_3^2 [12 m (2 a_3 a_5 - a_4^2) - a_4 a_5]}, \tag{209}$$

$$m = \frac{(44 a_3^3 a_4 + a_4^2 a_5 - a_3 a_5^2) \pm 20 \sqrt{5 I_{2222}}}{12 (16 a_3^4 - a_4^3 + 2 a_3 a_4 a_5)}, \tag{210}$$

varest $a_0 = 1$. Efter insättning av värden på z i polyederformerna kan man sedan genom kombination av dessa framställa rötterna till 5-gradsekvationen. Denna lösning upptages även i algebraiska läroböcker, men ingenting står där nämnt om den plats i formsystemet exempelvis m intager.

Detta spörsmål löses emellertid lätt med den unära formteoriens hjälp, i det att nämnaren i (210) låter sig identifieras med $I_{30}^2 - 0{,}4\, I_{032}$ eller med andra ord vänstra membrum av (201). Därmed få vi också uttryckets inre byggnad till skänks, ty eftersom uttrycket är envärdigt och försvinner för $v_0 = 0$, så innehåller uttrycket helt enkelt $\Pi(v)$ eller produkten av rötterna till $R_v = 0$. Utvecklas vidare polv$[\Pi(v)]$ efter fallande potenser av variabeln, blir således $\Pi(v)$ begynnelsekoefficient, och den därpå följande visar sig överensstämma med det i täljaren av (210) inom parentes stående uttrycket.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Med detta nummer av Teknisk tidskrifts veckoupplaga påbörja vi införandet av en litteraturförteckning, vilken tills vidare kommer att omfatta dels utländsk litteratur på norska, danska, engelska, franska och tyska språken, dels även svensk litteratur. Bland engelska bokarbeten etc. upptagas även i Amerika nyutkommen teknisk litteratur.

Avsikten med dessa litteraturförteckningar är att för tidskriftens läsare underlätta orienteringen på bokmarknaden, i vad det gäller de tekniska vetenskaperna, och att bereda en bekväm möjlighet att ständigt hålla sig à jour med de tekniska framsteg, som kunna avläsas i olika länders facklitteratur. För detta ändamål har A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag upprättat en särskild avdelning, vilken ledes av en utbildad bokhandlare med mångårig erfarenhet från utlandets största bokförlag och sortimentsaffärer och med en grundlig och synnerligen omfattande bokkännedom. Denna avdelning står beredvilligt till tjänst med upplysningar rörande såväl äldre som nyare teknisk litteratur och anskaffar alla i bokhandeln tillgängliga utländska arbeten på detta område.

Vi hoppas, att denna utökning av tidskriftens textavdelning kommer att hälsas med tillfredsställelse och att den skall omfattas med det intresse, som saken förtjänar.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

En av rapportveckans för det ekonomiska livet mera betydelsefulla tilldragelser är *den engelska kolstrejken*, som började måndagen den 18 oktober. Över en million gruvarbetare beröras av arbetsnedläggelsen, och allt tyder på att dessutom tusentals engelska industriarbetare komma att stå utan arbete till följd av gruvkonfliken. Flera stora järnbruk ha redan inställt driften. Man väntar, att kolstrejken skall kraftigt influera på hela den engelska rederinäringen, och det är ej uteslutet — särskilt om strejken blir långvarig — att den kan komma att påverka vissa marknader såsom kol, järn och stål m. fl. i stigande riktning. En given följd av gruvstrejken blir, att England stoppar all kolexport för att reservera kollagren för egen räkning. För vårt land torde ett avstannande i kolimporten från England till en början ej bliva alltför kännbar tack vare den relativt kraftiga införsel, som ägt rum under förhösten. Våra kollager äro således synnerligen välfyllda, till

stor del bestående av amerikanska kol. Huruvida kolimporten från Amerika kan komma att fortsätta i samma utsträckning som förr, är emellertid ovisst. Möjligt är att stora laster, som varit avsedda för Skandinavien, nu komma att dirigeras åt annat håll. Skulle således den amerikanska kolimporten minskas samtidigt som den engelska helt avstannade, kommer kolstrejken i England, om den blir långvarig, givetvis att så småningom göra sig kännbar även för oss, men någon direkt fara för bränslebrist föreligger ej.

* * *

I föregående rapporter har gång på gång påvisats det prekära läget på vår penningmarknad. Nu föreligger sammandraget över *våra bankers ställning ultimo september*, som ger en långt tydligare bild av den ogynnsamma utvecklingen på penningmarknaden under den gångna månaden än sista tidens i flera avseenden märkliga riksbanksrapporter. Förändringarna äro mycket stora. Tendensen är densamma som närmast föregående månader, dvs. minskad inlåning, betydande stegring i utlåningen och fortsatt reduktion av utlandstillgångarna.

Beträffande de olika inlåningsräkningarna visa giro och löpande räkning fortfarande den största nedgången denna månad 12,08 mill. kr. Därnäst kommer sparkassa med en minskning på 7,81 mill. kr. Däremot har depositionsräkningen ökats 2,55 mill. kr. Totalt har således inlåningen nedgått med 17,33 mill. kr. till 5 139,93 mill. kr. Utlåningen har inalles stegrats med 61,27 mill. till 6 068,65 mill. kr. Privatbankernas inrikes växelportfölj har svällt ut med icke mindre än 69,25 mill. kr., vilket är ganska märkligt, då detta konto tidigare brukat visa en stagnation eller rent av minskning inför ett kvartalsskifte. Allmänhetens växelskuld har nämligen då genom rediskontering överflyttats till riksbanken. Så har däremot ej skett i år, då rediskonteringen tvärtom minskats med 20,72 mill. kr. Vad som är den direkta anledningen till att privatbankerna ej i samma utsträckning som vid tidigare kvartalsskiften utnyttjat sin rediskonteringsrätt hos riksbanken är svårt att säga. Givetvis har det höga diskontot verkat avskräckande, men om detta varit den enda orsaken, är synnerligen ovisst. Utestående lån, som under de senaste månaderna minskats, ha trots kreditinskränkningarna under september stegrats 6,31 mill. kr. Denna stegring kan givetvis sättas i samband med att lån mot aktier ökats med 6,95 mill. kr. Under augusti minskades denna post 11,3 mill. kr. och under juli 10,9 mill. kr. Klagomålen över den minskade kreditgivningen vid aktiespekulation synes således numera sakna grund. Mot fast egendom har utlåningen ökats 14,5 mill. kr. Utlåningen på kreditiv har däremot minskats 14,28 mill. kr.

Vår utländska betalningsbalans, så vidt den framgår av bankernas ställning den sista september, har under den gångna månaden försämrats 18,05 mill. kr., i det att skulderna till utlandet ökats 12,62 mill. kr. samtidigt som de utländska tillgodohavandena reducerats 5,43 mill. kr.

* * *

Skandinaviska kredit a.-b. har utarbetat en statistik över *förändringarna i grosshandelspriserna i Sverige* för tiden maj—september i år, varav framgår, att prisnedgången sedan juni uppgår till 6 proc. Det synes således som om den svenska prisnivån håller på att sjunka till ett efter produktionsförhållandena anpassat läge. Detta prisfall torde dock icke ske lika snabbt som i Amerika, vilket land för närvarande tyckes lida av en överproduktion och en tidigare optimistisk felberäkning av de europeiska folkens köpkraft. Inom textil- och läderbranscherna, där prisfallet å färdigfabrikaten varit särskilt utpräglat, synes ha rådt högre pris än i Sverige, varför prisreduktionen på den amerikanska marknaden kommer att i vårt land utöva ett i motsvarande grad minskat inflytande. En för vårt land gynnsam utveckling i prisrörelsen är den starka stegringen av exportvarornas pris under innevarande år i förening med sjunkande pris på importvaror under de senaste månaderna. Detta förhållande får i främsta rummet tillskrivas utlandets starka efterfrågan på Sveriges stora stapelvaror, trä, trämassa och papper, vilka pris dessutom lättare kunnat hållas uppe på grund av fraktfallet.

* * *

Från *emissionsmarknaden* föreligger under den gångna veckan ett par nyheter av intresse. Icke mindre än tre nya bolag av rätt stora dimensioner ha bildats. Så har *A.-b. Yggdrasil bildat ett dotterbolag*, som skall övertaga moderbolagets patent och hemliga fabrikationsmetoder beträffande måttsystem med därtill hörande måttverktyg och inneliggande lager av måttsatser. Bolagets aktiekapital, som helt övertages av A.-b. Yggdrasil, blir minst 1,2 mill. kr. A.-b. Yggdrasil startades 1911 och har nu ett aktiekapital på 900 000 kr. Bolagets produktion var från början verktygsmaskiner, svarvar o. dyl. men har under de senaste åren även utvidgats till tillverkning av precisionsmått. — Ett annat bolag, som tillkommit under veckan, är ett företag vilket skall exploatera en av jur. kand. A. Bratt gjord och av ingenjör Hj. Sandberg utarbetad *uppfinning angående* vissa *anordningar för tillgodogörande av vindkraft*. Uppfinningen är en utbyggnad i större skala av det nuvarande vindmotorsystemet. Från en lägre liggande sjö eller bassäng pumpas vatten genom ett system av vindmotorer till en högre liggande behållare, varifrån vattnet ledes genom turbiner och alstrar erforderlig elektrisk kraft. Härigenom vill man vinna en jämn krafttillgång och utnyttja en högre vindhastighet. Bolagets startkapital blir minimum 500 000 kr. Första åtgärden blir troligen att bygga en försöksanstalt. Sedermera kommer företaget att åtaga sig byggandet av kraftanläggningar enligt uppfinningens system. — *A.-b. B. Dieden & C:o* har i dagarna bildat ännu ett dotterbolag, som skall handha moderbolagets affärer i Afrika, speciellt Västafrika. Minimikapitalet blir 500 000 kr.

* * *

Av mera allmänekonomiska data som föreligga under rapportveckan kan till sist nämnas, att *de enskilda järnvägarna under första halvåret* i år haft i inkomster 136,05 mill. kr. Samtidigt uppgingo utgifterna till 122,02 mill. kr. Ett överskott på 14,03 mill. kr. har således uppstått mot ett deficit på 2,89 mill. kr. under samma tid i fjol. Den befordrade godsmängden på de enskilda järnvägarna utgjorde under månaderna januari—juni i år 12 mill. ton mot 11,58 mill. ton första halvåret 1919.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Ordinarie allmän sammankomst hölls å föreningens lokal onsdagen den 13 oktober 1920 under överstelöjtnant Fogelmarcks ordförandeskap. Till ledamöter av föreningen invaldes på styrelsens tillstyrkan ingenjör Hugo Leonard Ahlström, Stockholm; civilingenjör Olof Stendahl, Stockholm; ingenjör Albert Erik Vilhelm Höckerström, Stockholm, och ingenjör Hans Edvard Kolisko, Filipstad. Meddelande lämnades om att tiden för den utlysta tävlan om ny föreningsvisa förlängts till den 1 dec. 1920, och föreningens ledamöter uppmanades att allmänt deltaga i tävlingen. Åt styrelsen uppdrogs att bestämma dagar för 1921 års allmänna sammankomster. Till ledamöter av *bestyrelsen för årsmötet 1921* utsågos — utöver ordföranden, vice ordföranden och sekreteraren, som enligt ordningsreglerna äro självskrivna — hovintendent Axel Lagrelius, civilingenjör Gylfe Kolmodin, direktör K. J. Beskow, överingenjör Torsten Holmgren och arkitekt Gustav Holmdahl. Därefter lämnades ordet till överingenjör E. A. Forsberg som redogjorde för det förslag till yttrande beträffande *patentlagstiftningskommitténs betänkande VI*, avgivet av den föreningens kommitté, som erhållit styrelsens uppdrag att utarbeta sådant förslag. (Sv. T. F:s handlingar 135.) En livlig diskussion vidtog, varvid yttranden förekommo av generaldirektör Björklund, överingenjör J. Hesselman, civilingenjör B. Wanner (skriftligt), överingenjör E. A. Forsberg, civilingenjör Aug. Hagelin, docent E. Öman, ingenjör C. J. Lundström, byrådirektör Axel Hasselrot, civilingenjör B. Nordfeldt, och byråchef K. P. Dahlström. Då tiden ej medgav slutbehandling av ärendet under aftonens sammanträde *ajournerades detta till onsdagen den 20 oktober 1920 kl. 7,30 e. m.* Redogörelse för hela diskussionen kommer sedermera att lämnas i ett sammanhang. Sammanträdet var besökt av ett 80-tal per-

soner, varibland som gäster märktes generaldirektör Björklund och kammarherre Kuylenstierna, samt åtföljdes av supé och animerat nachspiel.

Fmn.

TEKNISKA FÖRENINGEN I VÄSTERÅS

höll den 25 september sitt första sammanträde för arbetsåret 1920—1921. Sedan ordföranden meddelat att 15 nya medlemmar intagits, föredrogos styrelse- och revisionsberättelserna, varefter styrelsen beviljades ansvarsfrihet. Till styrelseledamöter valdes: direktör J. S. Edström, ordf.; direktör A. Lindén, v. ordf.; lektor Martin Lien, sekr. och kassaförvaltare; disponenten S. Amilon, direktör Lars Blume samt ingenjörerna H. Håkansson och S. Norberg. Till styrelsesuppleanter utsågos kapten G. Smitt och rektor S. Elvius. Till revisorer valdes direktörerna E. Falk och K. Högwall med ingenjör C. Löf som suppleant. Klubbmästare blev ingenjör H. Kristiansson med ingenjör M. Lindblad som suppleant. Till ledamöter av valnämnden valdes direktör C. Högwall samt ingenjörerna Owar Hallström och Hj. Jansson.

Därefter höll kapten G. Smitt ett intressant med skioptikonbilder belyst föredrag om »*Träförbandens historia*».

Efter sammanträdet följde supé och samkväm. *M. L.*

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB

Lördagen den 2 okt. kl. 7,30 e. m. höll Örebro ingenjörsklubb allmänt sammanträde å sin lokal i Grand Hôtel. Bland de talrika närvarande märktes bl. a. klubbens hedersledamöter, landshövding Bergström, baron Mörner och ingenjör Engelbrektson, samt flera från andra orter med anledning av dagens utflykt och föredrag särskilt inbjudna, varibland främst märktes byråchefen i landtbruksstyrelsen E. V. Ewe. Sedan ordföranden hälsat de närvarande välkomna, behandlades en del smärre föreningsärenden.

Härefter lämnade landtbruksingenjören Axel Palm i ett med ritningar och skioptikonbilder belyst föredrag en *redogörelse för arbetena med Mosjöbottnens torrläggning*. Först omnämndes i korthet de två tidigare sänkningarna av den en mil söder om Örebro belägа Mosjön, varvid över 1 000 hektar land avvunnits sjön. Dessa sänkningar voro dock ej tillräckliga, utan betydliga översvämmningar kunde ofta förekomma. För åtta år sen fick talaren i uppdrag att uppgöra plan för hela Mosjöbottnens fullständiga torrläggning till odlingsbar mark. Efter åtskilliga rättsförhandlingar och förberedelser kunde det egentliga torrläggningsarbetet igångsättas i maj detta år. Arbetet har på entrepenad övertagits av A.-b. Järnvägsmateriel och ledes av dess Örebrorepresentant f. d. maskindirektören baron H. Mörner. Förutom en del hjälpmaskiner användas för den egentliga kanalgrävningen tvenne Bucyrus' draglinemaskiner med resp. 21 och 13 m arbetsradie, 1,20 resp. 0,80 kbm skoprymd och 85 resp. 55 tons vikt. Maskinerna äro monterade på s. k. caterpillars och kedjebanden äro huvudsakligen av stål och ek. Maskinerna drivas med ånga. Ångpannorna äro visserligen byggda för fast bränsle, men eldas med olja. Övergång till elektrisk drift har ifrågasatts på grund av den stora oljeförbrukningen. Besättningen på varje grävmaskin är 3 man. Arbetet pågår både natt och dag, och arbetshastigheten kan uppgå till två skopor i minuten. Uppmuddringen av de flera km långa kanalerna komma dock att kräva lång tid — teoretiskt skola omkring 250 000 kbm uppläggas, men med hänsyn till slam och vatten torde volymen bli den dubbla. Arbetet försenas ock av fast berg och pinnmo, som båda sprängas med dynamit.

Efter föredraget visades några films från grävmaskinernas forslande till — de gingo själva — och arbete på arbetsplatserna, ävensom films belysande användningen av Holts traktorer, som användas vid arbetet för oljetransport m. m.

Tidigare på dagen hade ett sextiotal av klubbens medlemmar jämte de inbjudna gjort en biltur ut till arbetena vid Attersta, där de under baron Mörners ledning besågo dels de redan utförda storartade arbetena — c:a 1,5 km genom berg och pinnmo — dels den större maskinen i arbete, och tillvunno de sig besökarnas livliga beundran.

Innan sammanträdet avslutades, uttalade ordföranden till föredraganden och A.-b. Järnvägsmateriel, närmast deras representant i Örebro baron Mörner, klubbens varma tack för allt intressant och lärorikt medlemmarna fått höra och skåda.

Efteråt följde under animerad stämning supé och samkväm med ovanligt stor tillslutning.

H. S.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(9—16 oktober 1920)

A. Kommersiell litteratur, etc.

1. Barthel, *Der kommende Börsenkrach u. d. drohende Wirtschaftskrisis*, 8:o, 31 s. M. 2,50.
2. Batardon, *Memento des fondateurs de sociétés.* Guide pratique des formalités pour constituer une société, t. 1. frcs. 2, t. 2. frcs. 3, t. 3. frcs 3.
3. Carnegie, Andrew, *The autobiography of*, illustrated, $ 6.
4. Dow, Ch. H., *Scientific stock speculation;* with introduction and notes by G. C. Selden, a condensed statement of the principles upon which successful stock speculation must be based, 101 s. $ 1,50.
5. Huebner, G. G., *Ocean-steamship traffic-management*, 8:o, 220 s., £ 0.15.0.
6. Nierschil, J., *Die Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien.* 8:o, 120 s. 1 karta, M. 20.
7. Scroutton, T. E, *The contract of affreightement as expressed in charterparties and bills of loading*, 9:th edition, 8:o, £ 0.30.0 net.
8. Turnbull's *Dock and port charges for the United Kingdom of Great Britain*, ed. by J. B. Leslie Smith, 12:th edition, 8:o, 1055 s., £ 0.35.0. net.
9. Unwin, A. H., *West African forests and forestry*, roy. 8:o, 527 s. m. illustr. £ 0.63.0.
10. Wöbcken, A., *Ingenieur-Kaufmann*, st. 8:o, VI—212 s., häft, M. 22, inb. M. 26.

B. Allmän teknik.

1. Daniels, G. W. and G. Unwin, *The early english cotton industry;* with some unpublished letters of Samuel Crompton, 31 + 214 s. $ 3,25 net.
2. Granjou, R. & P. Rosenberg, *Eléments de soudure autogène*, 16:o 272 s. illustr.
3. Haugestad, O., *Automobil-ABC.* For automobileiere og chaufförer, 3. opl., 267 fig. indb. Kr. 12,50.
4. *Motion picture photography, a condensed course of;* with special chapters by Ch. W. Hoffmann and by research specialists of the research laboratories of the Eastman Kodak C:o, ed. by C. L. Gregory, 382 s. illustr. $ 6.
5. Wade, Ch. F., *The fireman's handbook and guide to fuel-economy*, cr. 8:o, 84 s., £ 0.2.6. net.

C. Arkitektur.

1. Rivoira, G. T., *Modern architecture;* its origins and development. Transl. from the italian by G. Mc N. Rushforth, folio, 400 s. £ 0.42.0. net.
2. Robinson, A. G., *Old New England houses*, with many illustrations from the authors unique collection of photographs, 4:o, $ 5.
3. Sandvig, A., *Lidt om husbygning i ældre tid.* Flytning av gamle hus. Foredrag, Kr. 2,50.
4. Wharton, E. B. J., *Italian villas and their gardens;* with 50 illustrations in colour and black and white, by M. Parrish and from photographs, 7:th ed., 4:o, 275 s. $ 10.

D. Elektroteknik.

1. Beaumont, W., *Industrial electric vehicles and trucks*, 8:o. 195 s. £ 0.15 0.
2. Butler, E., *International combustion engine design and practice*, 2. rev. ed. 8:o, 289 s. £ 0.21.0 net.
3. Churchord, A., *Installations électriques de force et de lumière.* Schemas de connexions, 4. ed. augmentée, frcs. 7,50.
4. Grundt, W. M. och R. Schöjen, *Elementær Elektroteknik*, 306 s. fig. och illustr., 4. udg. 344 s., inb. Kr. 12,75.
5. Howe, G. O. W. Transl. *Text book of electrical engineering*, 5. rev. ed., £ 0.28.0. net.
6. Martin, R., *Traction électrique*, 586 s. fig., 57 planscher, 8:o, XXIII—783 s.
7. *Régles françaises d'unification du matériel électrique.* I. Distribution et transmission de l'énergie électr., II. Isolateurs pour canalisations aériennes, III. Cables armés, isolés au papier imprègné, IV. Machines électriques (matériel de traction excepts) 8:o, 40 s.

E. Kemi och bergsvetenskap.

1. BERGMANN, H., *Chemisch technisches Rezeptbuch f. d. gesamte Metallindustrie*, 3. vollst. umgearb. Aufl., IV—280 s., M. 20.
2. BRÖNSTAD, J. N., *Grundrids af den uorganiske Kemi*, 2. udg., 408 s., inb. Kr. 20.
3. FITZNER, R., *Die Weltwirtschaft der Fettstoffe*, 2. Bd. 15: Westafrika, 100 s. M. 9.
4. FLEURENT, E., *Après l'effort de guerre.* Les industries chimiques et la production générale en France, 6 leçons, 16:o. 150 s.
5. GATTERMANN, L., *Die Praxis des organischen Chemikers*, 15. verb. Aufl., 8:o, XII—368 s. 95 Abbildgn. u. 2 Tabellen, Halbleinwandband, M. 45.
6. IBBOTSON, F., *The chemical analysis of steel-works materials*, with diagr., 8:o. 304 s., £ 0.21.0 net.
7. LE CHATELIER, H., *Introduction à l'étude de la métallurgie.* Le chauffage industriel, 2. éd, 8:o, 538 s. fig. frcs. 18 + tilllägg.
8. SAUER, K., *Leitfaden der Hüttenkunde für Maschinentechniker*, 8:o, IV—128 s. 81 textfig., M. 9.

F. Mekanik och fysik.

1. FOURCAULT, L. D., *Manuel élémentaire du mécanicien d'aviation*, 8:o, VIII—128 s. frcs. 6.
2. HARROW, B, *From Newton to Einstein;* changing conceptions of the universe, 18:o, 95 s., £ 0.2.6.0. net.
3. HARTMANN, J., *Praktisk Fysik I. Mekanisk Fysik*, 136 s., fig., Kr. 9,25.
4. ROUCH, J., *Préparation météorologique des voyages aériennes*, 8:o, 60 s., fig., frcs 6.
5. ROUELLE, *Notions de résistance des materiaux appliqués aux machines*, 4:o, fig. 146 s.

G. Skeppsbyggnadskonst.

1. CHATTERTON, E. K., *The marvels of the ship;* the story of the development of the ship, 8:o, illustrated, 259 s. £ 0.5.0 net.

H. Väg- och vattenbyggnadskonst.

1. BACH, C. och O. GRAF, *Versuche mit zweiseitig aufliegenden Eisenbetonplatten bei konzentrierter Belastung*, 1. T. m. 91 Textabb. u. 11 Zusammanstellungen (Deutscher Ausschuss f. Eisenbeton, H. 44.) III—60 s. Mark 20.
2. LIEBMANN, A., *Der Landstrassenbau* Hilfsb. f. d. Selbstunterr. u. d. Praxis, 2. umgearb. Aufl., 85 avb., VI—112 s., M. 9,60.
3. MALPHETTES, L., *Le béton armé à la portée de tous*, 8:o, X—330 s., fig., frcs. 12.
4. WEIL, L. W., *Neue Grundlagen der technischen Hydrodynamik*, 133 avb. i texten, st. 8:o, V—219 s, häft. M. 26, inb. M. 30.

Ovanstående böcker anskaffas genom *A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag*, postfack 644, Stockholm I.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A 10, E 6 etc. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

Byggnadsritningar till moderna sportstugor och villor från ett rum och kök till sju rum och kök med inritad möblering utförda 1918 för Viggbyholms park och trädgårdsstad. 103 s., kr. 6.

CASSEL, GUSTAV, *Världens penningproblem.* Memorandum till den internationella finanskonferensen i Brüssel 1920 jämte andra betraktelser över världsekonomiens aktuella frågor. 8:o, 156 s., kr. 6,75.

HARBECK, ERNST, *Undervisning i galvanisering.* För praktiken avsedd, lättfattad handbok i galvanisering (galvanostegie, galvanoplätering), kontaktgalvanisering, metallfärgning, slipning och polering. v. 225 s., kr. 15.

Standardsnickerier, svenska. Dörrar och fönster (Utgivna av Sveriges Industriförbunds standardsnickerikommitté.) 32 s., kr. 5.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **T. E. Edgar Carlsson**, förut anställd vid Luth & Roséns elektriska a.-b, exportavdelningen, Stockholm, nu föreståndare för samma firmas filial i Örebro.

Civilingenjör **Gösta Lundberg**, förut anställd vid Bergvik & Ala nya a.-b. kraftavdelning, nu konstruktör vid Konsulterande ingenjörsfirman a.-b, Hälsingfors.

*

Civilingenjör **C. W. I. Malmberg**, förut tf. baningenjör i Örnsköldsvik, nu i Boden.

*

Civilingenjör **Johan Schröderheim**, förut anställd vid A.-b. Stockholms bryggeriers centrallaboratorium, nu ingenjör vid A.-b. Malmö förenade bryggerier, Malmö.

*

Civilingenjör **Ragnar von Segebaden**, löjtnant i K. V. V. kåren, förut anställd hos entreprenörfirman Hoch et de Stapelmohr, Bryssel, nu åter bitr. ingenjör i Kungl. Väg- och vattenbyggnadskåren, Stockholm.

*

Civilingenjör **Nils Wegner**, nu anställd vid Skogshalls sulfatfabrik, Skogshall.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst håller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 25 oktober 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Behandling av förslag till ändring av § 4 i nu gällande arbetsordning för Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst på sådant sätt, att styrelsen förutom av ordförande, vice ordförande och sekreterare skall bestå av fyra ledamöter i stället för nuvarande två. — 4. Nytryckning eller event. revision av föreningens handbok nr 3 »*Tekniska bestämmelser för anläggning och drift av enskilda järnvägar*». — 5. »*Orsakerna till byggnadsverksamhetens avtynande och medlen att motverka detsamma*», diskussion med inledningsanförande av civilingenjör EINAR NORDENDAHL. — 6. Supé och samkväm.

Extra stämma hålles å föreningens lokal *onsdagen den 27 oktober 1920* kl. 7,30 e. m. för delgivning av förslag från styrelsen om ändring av §§ 20, 21, och 22 angående avgifter. (Sv. T. F:s handl. 136).

I direkt anslutning till stämman hålles

Extra allmän sammankomst kl. 8 e. m. med föredrag av f. d. statsrådet H. J. DARRE-JENSSEN om »*Forstadsbaner i Kristiania og Aker*». — Supé och nachspiel.

Avdelningen för teknisk undervisning sammanträder å föreningens lokal lördagen den 30 oktober 1920 kl. 8 e. m. precis. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Förslag om utökning av antalet medlemmar i avdelningens styrelse till sju. — 4. Val av avdelningsstyrelse samt ledamot och suppleant i föreningens styrelse. — 5. Bestämmande av ordinarie sammanträdesdagar för år 1921. — 6. Anmälan om en till föreningens styrelse avlåten skrivelse angående de studerandes vid Tekniska högskolan praktikfråga. — 7. Inkomna skrivelser. — 8. *Några nyare synpunkter rörande teknisk högskoleundervisning med särskild tillämpning på fackskolan för maskinbyggnad och mekanisk teknologi*, föredrag av professor T. LINDMARK. — *Klubbafton.*

Avdelningen för Skeppsbyggnadskonst. Avdelningens herrar ledamöter påminnas härmed om önskvärdheten av att till höstmötet, som kommer att hållas senare delen av november innevarande år, inlämna förslag till föredrag eller inledning till diskussion, vilka senast den 1 november böra tillställas sekreteraren, mariningenjör B. T. Zetterström, Dalstigen 7, Äppelviken.

J. Lindbeck,
ordförande.

TEKNISK TIDSKRIFT

30 OKT. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 44

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Statens järnvägars nya godstågsbroms, av maskininspektor Gustaf Rydberg. — Byggnadskrisen. — Axel Theodor Roos †. Ekonomisk översikt. — Notiser. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

STATENS JÄRNVÄGARS NYA GODSTÅGSBROMS.

3. Redogörelse över de å linjen Bräcke—Ånge den 9—13 augusti 1920 företagna provningarna med den nya godstågsbromsen.

Av maskininspektor *Gustaf Rydberg.*

Frågan om införandet av en automatisk broms å godståg har sedan ett tiotal år tillbaka stått på dagordningen inom de flesta europeiska järnvägsförvaltningarna. Då en dylik förändring av den rullande materielen även medför en genomgripande förändring av de trafiktekniska förutsättningarna för en rationell järnvägsdrift, kan man, sedan 1919 års riksdag beslutat, att statens järnvägars rullande materiel skall förses med tryckluftsbroms, anse, att vi för närvarande bevittna en vändpunkt i fråga om järnvägsväsendets utveckling i vårt land. Med hänsyn till den livliga vagnsamtrafik, som råder mellan statens järnvägar å ena sidan samt de svenska enskilda järnvägarna, norska, danska och tyska järnvägarna å andra sidan samt med hänsyn till att ifrågavarande spörsmål för närvarande är synnerligen aktuellt, ansåg järnvägsstyrelsen det vara lämpligt, att praktiskt demonstrera det nya bromssystemet i gående tåg för dem, som därav kunde vara närmast intresserade. Till de med anledning härav anordnade bromsprovningarna, som utfördes å linjen Bräcke—Ånge, hade ett 60-tal representanter inbjudits för regeringen, riksdagen, generalstaben, pressen, norska, danska och tyska järnvägsstyrelserna, enskilda järnvägar, Tekniska högskolan, Teknologföreningen, Knorr-Bremse A. G., Berlin m. fl. enskilda personer.

En liknande demonstration av bromssystemet ägde även rum den 9—10 augusti i närvaro av de Statens järnvägars tjänstemän, som i första hand hava att svara för drifttjänsten och den rullande materielens underhåll.

Provningssträcka. Då demonstrationen huvudsakligen var avsedd att utföras å i gång varande tåg, var det nödvändigt att förlägga proven till en bandel, som på kortaste möjliga vägsträcka erbjöd tillfälle till att utföra tillräckligt antal prov. En profil av den för ändamålet utvalda bansträckan Bräcke—Ånge finnes avbildad å plansch nr 1, varav framgår, att banan här företer en nära nog oavbruten lutning av 10 ‰ under en sträcka av ungefär 20 km. De flesta proven äro sålunda utförda i en lutning av 10 ‰.

Fig. 1. Vy över provtåget.

Provtågets sammansättning. Det för provningarna avsedda tåget sammansattes på sådant sätt, att det, med användande av tomma och lastade, öppna och täckta vagnar, skulle erhålla den största möjliga längd och tyngd, som kunde framföras av tvenne lokomotiv. Provtågen skulle framföras med en högsta tillåten hastighet av 60 km/tim. och framfördes desamma av tvenne lokomotivlittera E. Figur 1 visar en bild av tågsättet, och plansch nr 1 upptager dessutom en del uppgifter över dess sammansättning, som för övrigt framgår av nedanstående tabell. Vagnarna voro försedda med löpande nummer, vilka även äro angivna å planschen.

Sammanställning I över de i provtåget ingående fordonen.

Antal	Fordon	Antal axlar	Vikt i ton	Längd i m
2	Lokomotiv litt. E	—	160	33,5
1	Dynamometervagn nr 2249...	4	37,7	20,2
1	Mätvagn nr 8952	4	40,5	17,7
1	2-axlig personvagn litt C_{3d}...	2	16	14,3
1	4- » » » BC_{05}	4	33,5	20,1
2	Observationsvagnar litt G_3 ...	4	22,3	19,8
6	4-axliga godsvagnar litt I_{02} med last	24	282	75
2	2-axliga godsvagnar litt I_6 med last	4	53	18,1
8	2-axliga godsvagnar litt NN_6 med last	16	237	91,2
25	2-axliga godsvagnar litt I_6 utan last	50	272,3	285
10	2-axliga godsvagnar litt G_3 utan last	20	111,8	99
	Summa	132	1 266	694

I sammanställning II lämnas en del uppgifter över de olika vagnstypernas vikt, lastförmåga, bromsutrustning, längd m. m.

Sammanställning II över data angående vikt och bromsutrustning m. m. å de i provtåget ingående fordonen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Antal fordon	Littera	Egen vikt	Lastförmåga	Vikt av vagn och last under provet	Antal axlar	Antal axlar med broms	Bromstyp	Bromsklotstryck Läge I i	Bromsklotstryck Läge I i % av egna vikten	Bromsklotstryck Läge II i	Bromsklotstryck Läge II i % av vikten på lastat fordon	Utväxlingsförhållande	Fordonets längd över buffertarna	Längd av den genomgående huvudledningen inkl. kopplingsslangar
st.		ton	ton	ton	st.	st.		ton	%	ton	%		meter	meter
Lokomotiv														
2	E (lok)	50	—	—	4	4	K.D	33,00[1]	66,00	37,70[2]	75,00	12,9	16,62	18,19
2	L (tender)	23,1	—	—	3	3	K.K.P.	9,55	41,00	15,45	67,00	4,9		
Vagnar														
1	B_{07}	37,65	—	37,65	4	2	K.K.G.	9,16	24,3	14,85	39,4	4,95	20,13	24,85
1	8952^{x}	40,50	—	40,50	4	3	»	23,90	59,00	26,70	66,00	—	17,6	18,6
1	BC_{05}	33,5	5,00	—	4	4	K.K.P.	16,95	50,6 / 44	27,50	82,1 / 71,4	9,17	19,80	21,24
1	$C_3 d$	16,00	4,8	—	2	2	»	8,46	52,8 / 40,6	13,70	85,6 / 66	4,57	14,25	15,03
12	G_3	11,18	16,00	—	2	2	K.K.G.	9,86	88,4	15,99	58,9	5,33	9,80	10,89
6	I_{02}	17,67	35,00	47,00	4	4	»	14,06	79,6	22,80	43,5	7,60	12,36	13,11
2	I_3	7,30	18,00	26,5	2	—	L.	—	—	—	—	—	9,00	9,38
25	L_6	10,89	17,00	—	2	2	K.K.G.	9,29	85,4	15,06	54,00	5,02	11,30	11,68
4	NN_5	10,10	17,5	30,75	2	2	»	8,73	86,3	14,16	51,3	4,72	11,30	11,68
4	NN_5	8,65	17,5	28,50	2	—	L.	—	—	—	—	—	11,30	11,68

Ovan angivna bromsklotstryck gälla för en medelkolvvåg = 125 mm. K.D. = Knorr-broms kombinerad med direktbroms. K.K.P. = Kunze-Knorr-broms för persontåg. K.K.G. = Kunze-Knorr-broms för godståg. L = Ledning för tryckluft.

Av i kolumnerna 10 och 12 för personvagnar angivna värden gälla de övre för tom och de undre för lastad vagn.

[1] Gäller för automatiska bromsen på lokomotiven.
[2] » » direkt- » » »

Mätningsanordningar. För att bekvämt kunna göra erforderliga avläsningar och iakttagelser voro följande anordningar vidtagna:

a) *Statens järnvägars dynamometervagn* litt. B_{07} nr 2249 var inkopplad närmast lokomotivet.

Denna mätvagn är försedd med följande apparater:

1. Hastighetsmätare, system Amsler.
2. Hydraulisk drag- och tryckmätare för uppmätning av de i drag- och stötinrättningarna uppträdande krafterna.
3. Pendelmätare, system Amsler, för bestämning av de på tåget verkande tröghetskrafterna.
4. Dragkraftsarbetsmätare, varmed man med tillhjälp av en kulplanimeter erhåller en direkt planimetrering av dragkraftskurvan.
5. Pendelmätare för registrering av det arbete, som upptages eller frigöres genom de på tåget verkande tröghetskrafterna.
6. Registrerande manometrar för uppmätning av de i bromscylindern förefintliga bromstrycken.
7. Ur med elektrisk minutkontakt för markering av tidsintervaller på pappersremsan.

Därjämte är vagnen försedd med en del apparater för rent elektriska mätningar såsom oscillograf, registrerande voltampère- och wattmätare m. fl. instrument, som icke kommo till användning vid ifrågavarande prov.

Vidstående figur 2 visar en bild av apparatbordet med den 650 mm breda pappersremsan, varå samtliga förenämnda mätvärden erhållas grafiskt framställda. De i planscherna 2 och 3 angivna kurvorna äro direkta kopior av de registrerade värdena under proven.

b) *Preussiska statsbanornas mätvagn*, nr 8952, som särskilt var inrättad för att bekvämt kunna iakttaga och avläsa bromstryck och bromsvägar m. m., var tillkopplad sist i tåget. Denna vagn var försedd med följande apparater:

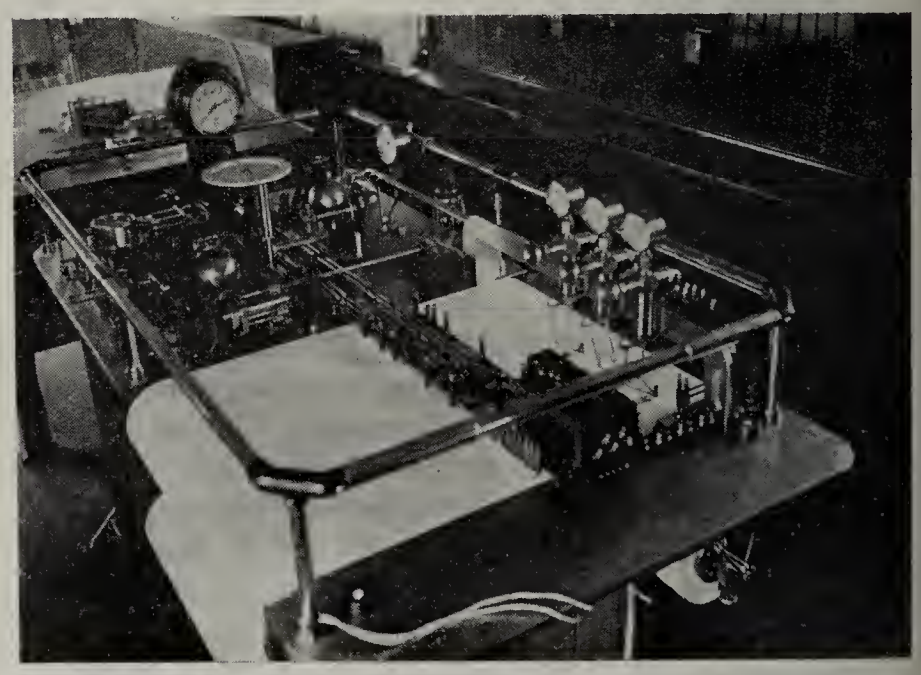


Fig. 2. Vy över mätbordet till Statens järnvägars dynamometervagn.

1. Direktvisande manometrar för bromsledningen samt för A-, B- och C-rummen i bromscylindern.
2. Direktvisande hastighetsmätare.

3. Kombinerad direktvisande och registrerande hastighetsmätare.

4. Direktvisande bromsvägmätare.

5. Profil över bansträckan jämte en visare, som angav var tåget befann sig samt

6. Telefonapparater.

c) *Tvenne observationsvagnar I och II* voro inkopplade ungefär midt i tåget. I den ena av dessa var ett för provning av förareventiler och regleringsventiler avsett provbord installerat. Den å provbordet anbragta bromsutrustningen var ansluten till bromsledningen i tåget, varigenom man inifrån vagnen kunde iakttaga, hur bromscylindern arbetade och huru trycken förändrades i de olika rummen i cylindern. Bromscylinderns slaglängd kunde inställas på 100, 150 eller 200 mm. I vagnarna voro därjämte en del modeller och rörliga planscher över Kunze-Knorr-bromsen uppställda.

d) *Stöttryckmätare* för uppmätning av sammantryckningen hos buffertarna och sträckningen hos draginrättningarna voro anbragta mellan vagnarna 11 och 12, 27 och 28 samt 40 och 41.

e) *Telefonapparater* voro uppmonterade å lokomotivet, i dynamometervagnen och i mätvagnen i slutet på tåget. Det var härigenom möjligt att snabbt utväxla order mellan dessa platser.

f) *En elektrisk kontaktanordning* var uppsatt å förareventilens handtag samt ansluten till lokala strömkretsar i de under a), b) och c) här ovan omnämnda vagnarna. I samma ögonblick som lokomotivföraren förde förareventilens handtag i bromsläget eller lossläget, erhölls kontakt, varigenom signal gavs i vagnarna, och bromsvägmätarna automatiskt sattes i funktion. Bromstider och bromsvägar hänföra sig sålunda till det ögonblick, då lokomotivföraren gav impuls till bromsning eller lossning.

g) *Varvräknare* var uppsatt å luftpumpen till ena tåglokomotivet, så att det var möjligt att bestämma den luft- och ångförbrukning, som förekom vid vissa manövrar.

h) *Manometrar* voro anbragta på utsidan av en del godsvagnar och anslutna till bromscylindrarna med avsikt, att å stillastående tåg och utifrån vagnarna kunna iakttaga trycken i bromscylindrarna.

Det för provningarna uppgjorda programmet var indelat på följande sätt:

1. Föredrag över Kunze-Knorr bromsens allmänna anordning och verkningssätt.

2. Föredrag över bromsfrågans utveckling.

3. Beskrivning i detalj över bromsens verkningssätt med ledning av planscher, modeller samt av för ändamålet iordningsställda bromsapparater.

4. Demonstration å stillastående tåg av bromsapparaternas verkningssätt, enligt häröver utarbetad beskrivning.

5. Provfärd nr 1 Bräcke—Ånge med en utbromsning enligt säkerhetsanordningens föreskrifter av 20 % och en högsta tillåten hastighet av 45 km/tim.

6. Provfärd nr 2 Bräcke—Ånge med en utbromsning av ungefär 33 % och en största tillåten hastighet av 60 km/tim.

Under provfärderna företogos olika slag av bromsningar, efter för varje provfärd i detalj uppgjort program.

I. Redogörelse över förhandlingarna den 12 augusti.

Sedan färddeltagarna efter ankomsten till Bräcke samlats i den för föredragens avhållande avsedda lokalen, öppnades förhandlingarna av *generaldirektör Granholm*, som hälsade de olika representanterna välkomna och uttalade sin glädje över det intresse, som från alla håll, och särskilt av regeringen och riksdagen, visats vid behandlingen av frågan om införandet av en genomgående godstågsbroms vid Statens järnvägar. I fortsättningen av sitt anförande lämnade generaldirektören en historik över bromsfrågans vid Statens järnvägar uppkomst och utveckling. Det genom kristiden uppkomna ekonomiska läget hade gynnsamt påverkat förutsättningarna för införandet av en genomgående godstågsbroms, och då, med hänsyn till de utlåtanden, som avgivits över Kunze-Knorr-bromsen från i bromsfrågan sakkunnigt håll, bromsfrågan måste anses vara löst, samt slutligen, då detta bromssystem antagits som godstågsbroms vid preussiska statsbanorna, ansåg järnvägsstyrelsen tidpunkten vara inne, att till förnyad prövning upptaga frågan om införandet av en genomgående godstågsbroms vid Statens järnvägar. De härvid verkställda beräkningarna gåvo även under ogynnsamma antaganden till resultat, att företaget icke blott var fullt räntabelt utan även att möjlighet förefanns till en snabb amortering av det för arbetet erforderliga anläggningskapitalet. På grund härav, samt med hänsyn till de betydande trafiktekniska fördelar, som voro förenade med ett införande av en godstågsbroms, ansåg järnvägsstyrelsen att beslut borde fattas i detta syfte och ingick därför i oktober 1918 till Kungl. Maj:t med en underdånig hemställan, att Kungl. Maj:t måtte föreslå riksdagen anvisa medel för arbetets utförande. Med öppen blick för den ekonomiska och trafiktekniska betydelsen härav, beslöt 1919 års riksdag att bevilja det för detta ändamål begärda anslaget. Arbetet hade därefter bedrivits så, att sedan några månader tillbaka en del slutna transporter kunnat ske med tryckluftsbromsad materiel. Under åberopande av den livliga vagnsamtrafik, som är rådande mellan statens järnvägar, enskilda järnvägar samt norska och danska statsbanorna och under framhållande av den härav orsakade nödvändigheten, att i föreliggande fråga framgå efter enhetliga principer, uttalade generaldirektören slutligen den förhoppningen, att den nu föranstaltade demonstrationen skulle göra ett gynnsamt intryck på representanterna för dessa järnvägsförvaltningar och att dessa även snart skulle följa statsbanornas exempel.

Omedelbart härefter höll författaren ett med skioptikonbilder illustrerat föredrag över Kunze-Knorr-bromsen av ungefär samma innehåll, som den i Teknisk tidskrifts avdelning för mekanik, häfte 9, införda uppsatsen under samma rubrik.

Föredraget över bromsfrågans utveckling hölls på tyska språket av direktören vid Knorr-Bremse A. G. i Berlin *herr W. Hildebrand*. Innehållet av detta föredrag var i huvudsak detsamma, som den i häftet nr 40 av denna tidskrift under ovanstående rubrik lämnade historiken.

Under författarens ledning vidtog därefter en demonstration av bromssystemets detaljer med tillhjälp av för ändamålet iordningsställda modeller, planscher och bromsapparater.

Därefter följde en demonstration av bromsapparaternas verkningssätt, vilken verkställdes å ett stillastående tåg. Tåget var för detta ändamål delat i tvenne delar, som voro placerade å tvenne närbelägna spår, varigenom lokomotivet och sista vagnen i tåget befunno sig midt för varandra.

*

Följande manövrar demonstrerades:

1. Bromsledningens iordningsställande.

2. Bromssystemets laddning med tryckluft. Det visade sig härvid, att den första uppladdningen av provtåget, inställt för en utbromsning av 33 %, tog en tid av ungefär 4,5 minuter och att luftpumpen härvid gjorde 700 slag fram och åter, motsvarande en förbrukning av 52 kg ånga, 18 kbm fri luft samt en ungefär bränsleförbrukning av 7,5 kg stenkol.

3. Provning av tätheten. Vid 5 atm. tryck erhölls en trycksänkning i bromsledningen av 0,1 kg/cm² per minut.

4. Provbromsning med en normal trycksänkning från lokomotivet.

5. Bestämning av bromsens genomslagshastighet, dvs. den tid, som erfordras för att bromsningen skall fortledas genom hela tåget. Som medelvärde av ett stort antal försök erhölls en tid av *5,2 sek.*

6. Fullbromsning och lossning a) å tom vagn
b) å lastad vagn.

En fullbromsning av det på förenämnt sätt sammansatta tåget erfordrade 220 slag hos pumpen, motsvarande en bränsleförbrukning av 2,3 kg stenkol.

7. Gradvis skeende ökning av bromskraften.

8. Gradvis skeende lossning av bromskraften.

9. Omväxlande bromsningar och lossningar, företagna utan tidsmellanrum. Härvid påvisades, att en påbörjad bromsning kan efterföljas av en lossning och tvärt om, innan bromsningen resp. lossningen hunnit slutföras.

2. *Fullbromsning* (F. B.), varvid lokomotivföraren inställer bromshandtaget i driftbromsläget och med måttlig hastighet sänker trycket i ledningen, till dess fullbromsning inträdt.

3. *Reglerbromsning* (R. B.), varvid lokomotivföraren sätter till bromsen med en måttlig kraft med avsikt att endast nedbringa tågets hastighet till ett lägre värde. Bromstrycket måste härvid ökas eller minskas beroende på hastigheten och banans lutningsförhållande.

Vid provfärderna voro hastigheterna före och efter reglerbromsningen på förhand bestämda.

4. *Nödbromsning* (N. B.), som åstadkoms genom att öppna en nödbromsventil i tåget.

Vid varje bromsning iakttogos följande faktorer:

1. Tågets hastighet i det ögonblick, då bromssignal gavs.

2. Genomslagshastigheten, dvs. det antal sekunder, som åtgingo till dess manometern å bromscylindern på sista vagnen i tåget gjorde utslag.

3. Bromstiden.

4. Bromsvägen.

5. Banans lutningsförhållande.

6. Den maximala sammantryckningen av buffertarna å vissa platser i tåget.

Å mätbordet i dynamometervagnen erhöllos alla dessa faktorer framställda grafiskt medelst registrerande instrument.

Provtågets sammansättning av lastade och tomma vagnar, vikt och utbromsning m. m.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Bromsfördelning	Tågsättet (vagnarna)														Hela tåget; vagnar och lok		
	Lastaxlar enligt säkerhetsordningens föreskrifter			Vagnsaxlar							Bromsade vagnar		Tågsättets totala vikt	Summa bromsklotstryck i % av tågsättets totala vikt	Hela tågets totala vikt	Summa bromsklotstryck	Summa bromsklotstryck i % av hela tågets totala vikt
							Bromsade										
nr	Summa st.	Bromsade st.	Bromsade axlar i % av summa lastaxlar %	Lastade st.	Olastade st.	Summa st.	Lastade st.	Olastade st.	Summa st.	Summa bromsade axlar i % av summa vagnsaxlar %	Vagnsvikten inklusive lasten ton	Summa bromsklotstryck ton	ton	%	ton	ton	%
1	95	32	33,7	44	88	132	14	29	43	32,6	389,09	236,46	1,106,08	21,4	1,266	321,56	25,4
2	95	19	20	44	88	132	12	9	21	15,9	250,55	135,19	1,106,08	12,3	1,266	220,29	17,4

Samtidigt påvisades, att bromskraften icke gick förlorad genom tätt på varandra följande bromsningar och lossningar.

II. Redogörelse över de den 13 augusti företagna provfärderna.

Som förut är nämnt, ägde provfärderna rum å linjen Bräcke—Ånge och de flesta under färderna utförda bromsningarna försiggingo i en lutning av 10 ‰.

Följande slag av bromsningar verkställdes:

1. *Snabbromsning* (S. B.), varvid lokomotivföraren, genom att föra bromshandtaget i nödbromsläget, hastigt sätter till bromsen med full styrka, med avsikt att stanna tåget på kortast möjliga vägsträcka.

Provfärd nr 1. Bräcke—Ånge—Bräcke. Bromsfördelning nr 2.

Den enligt säkerhetsanordningens föreskrifter bestämda bromsprocenten, dvs. antalet bromsade lastaxlar i procent av hela antalet axlar i tåget, utgjorde i detta fall ungefär 20 %. Den högsta tillåtna hastigheten hos tåget var bestämd till 45 km/tim., men de erhållna resultaten visa, att man var i stånd att innehålla den föreskrivna bromsvägen, 700 m, även vid en hastighet av 50 km/tim.

Enligt det fastställda programmet företogos följande bromsprov:

å linjen Kotjärn—Ånge.

1. Snabbromsning vid en hastighet av 45 km/tim.
2. » » » » » 30 »

3. Snabbromsning vid en hastighet av 20 km/tim.
4. Reglerbromsning från 45 till 30 km/tim.
5. » » 45 » 20 »
6. » » 45 » 10 »
7. » med en konst. hastighet av 30 km/tim.
8. » » » » » » 20 »

å linjen Kotjärn—Bräcke.

1. Nödbroms från tåget vid 45 km/tim.
2. » » » » 30 »
3. Snabbromsning från lokomotivet å horisontell bandel vid en hastighet av 45 km/tim.

Under färden blev lokomotivföraren på begäran av färddeltagarna dessutom anmodad att stoppa tåget på en uppgiven vägsträcka, 800 m (jfr bromsning nr 10 å nedanstående tabell).

De vid provbromsningarna erhållna värdena äro sammanförda i nedanstående tabell, varjämte en del av de i dynamometervagnen upptagna mätkurvorna finnas återgivna å plansch 2.

å linjen Kotjärn—Ånge.

1. Snabbromsning vid en hastighet av 60 km/tim.
2. » » » » 45 »
3. » » » » 30 »
4. Reglerbromsning från 60 till 40 km/tim.
5. » » 60 » 30 »
6. » » 60 » 20 »
7. » med konstant hast. av 30 km/tim.
8. Gradvis lossning, så att hastigheten stegrades till 50 km/tim.
9. Reglerbromsning från 50 till 25 km/tim.

å linjen Kotjärn—Bräcke.

1. Nödbromsning från tåget vid 50 km/tim.
2. » » » » 60 »
3. Snabbromsning från loket å horisontell bandel vid en hastighet av 60 km/tim.

De vid provbromsningarna erhållna värdena på bromstider och bromsvägar m. m. angivas i nedanstående ta-

Sammanställning över de värden, som erhöllos under den första provfärden den 13 augusti 1920. Bromsfördelning nr 2.

Bräcke—Ånge.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bromsning nr	Art av bromsning	Hastighet km/tim.		Tryck i huvudledn. kg/cm²		Tryck i bromscylindern kg/cm²			Genomslagstid	Summa bromstid	Bromsväg	Lutning	Väderlek	Anm.
		Före bromsningen	Efter bromsningen	Före bromsningen	Efter bromsningen	A	B	C	sek.	sek.	meter	‰		
1	S.B.	46	—	5,0	3,0	3,85	0,0	3,0	5,2	70	605	10		
2	»	30	—	5,0	3,2	3,85	1,5	3,1	5,3	48	280	10		
3	»	20	—	5,0	3,0	3,9	0,0	3,3	5,2	38	145	10		
4	»	54	—	5,0	2,9	3,9	3,5	3,0	5,3	77	760	10		
5	R.B.	46	30	5,0	4,2	4,2	3,8	2,3	8,2	—	600	10		
6	»	46	28	5,0	4,2	4,2	3,8	2,2/1,2	—	—	1 100	10		
	»	28	20	4,8	4,5	—	—	1,7	—	—		10		
7	»	45	14	5,0	4,0	4,0	3,6	2,8/0,5	—	—	—	10	Torrt	
	»	15	12	4,8	4,4	4,3	3,9	1,9	—	—		10		
8	» 30 km/tim. konst.	28	30	5,0	4,55	4,55	4,2	1,0/0,4	—	—	—	10		
		30	29	4,7	4,45	4,4	4,4	1,5	—	—		10		
9	N.B.	30	—	4,5	0,0	3,85	0,0	3,0	—	—	—	10		N.B. under pågående R.B.
10	S.B.	43	12	5,0	3,8	3,8	3,5	3,2	5,2	—	800	10		Försök att stanna på 800 meter
	F.B.	12	—	4,8	4,0	4,0	3,6	3,0	—	—		10		
11	R.B. 20 km/tim. konst.	21	20	5,0	4,7	4,6	4,2	0,8	8,3	—	—	10		
		20	20	4,7	4,3	4,2	3,85	1,8/0,6	—	—		10		

Ånge—Bräcke.

1	N.B.	48	—	5,0	0,6	3,9	0,0	2,9	—	62	515	10 och stign. 6,7	Torrt	N.B. från sista vagnen
2	»	46	—	5,0	0,0	3,9	0,0	2,9	—	63	540	6,7		» fr. vagn midt i tåget
3	S.B.	47	—	5,0	3,0	3,9	0,0	3,0	—	70	610	8,3		

Provfärd nr 2. Bräcke—Ånge—Bräcke. Bromsfördelning nr 1.

Den enligt säkerhetsordningens föreskrifter bestämda bromsprocenten uppgick i detta fall till ungefär 33 %. Den högsta hastigheten var i anslutning härtill bestämd till 60 km/tim.

Enligt det fastställda programmet företogos följande bromsprov:

bell. Å plansch 3 lämnas dessutom en del diagram, som erhöllos i dynamometervagnen.

Med ledning av de sålunda erhållna bromsvägarna och bromstiderna äro de i figurerna 3 och 4 angivna kurvorna över dessa storheter uppritade som funktion av hastigheten. Härav framgår, att de vid försöken använda bromsprocenterna med en bromsväg av 700 m svara emot

Sammanställning över de värden, som erhöllos under den andra provfärden den 13 augusti 1920. Bromsfördelning nr 1.

Bräcke—Ånge.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bromsning nr	Art av bromsning	Hastighet km/tim.		Tryck i huvudledn. kg/cm²		Tryck i bromscylindern kg/cm²			Genomslagstid	Summa bromstid	Bromsväg	Lutning	Väderlek	Anm.
		Före bromsningen	Efter bromsningen	Före bromsningen	Efter bromsningen	A	B	C	sek.	sek.	meter	‰		
1	S.B.	61	—	5,0	3,2	3,9	0,0	3,0	5,3	64	715	10		
2	»	45	—	5,0	3,4	3,85	1,0	3,0	5,3	55	490	10		
3	»	33	—	5,0	3,1	3,9	2,2	3,1	5,3	43	280	10		
4	N.B.	58	—	5,0	1,3	3,9	0,0	3,0	—	66	715	10	Torrt	N.B. från sista vagnen
5	R.B.	60	40	5,0	4,2	4,2	3,8	2,0	8,8	—	815	10		
6	»	60	32	5,0	4,2	4,2	3,8	2,7	8,7	—	850	10		
7	»	60	18	5,0	4,0	4,0	3,5	3,0	9,0	—	870	10		
8	» 30 km/tim. konst.	31	30	5,0	4,7	4,7	4,4	0,4	—	—	—	10		
		32	28	4,8	4,55	4,5	4,1	0,9/0,5	—	—				

Ånge—Bräcke.

1	N.B.	49	—	5,0	1,0	3,9	1,0	3,0	—	47	—	10 och stign. 6,7	Torrt	N.B. från sista vagnen
2	»	58	—	5,0	0,0	3,9	0,0	2,9	—	61	655	10		» fr. vagn midt i tåget
3	S.B.	59	—	5,0	3,0	3,9	0,0	3,0	—	53	555	1		

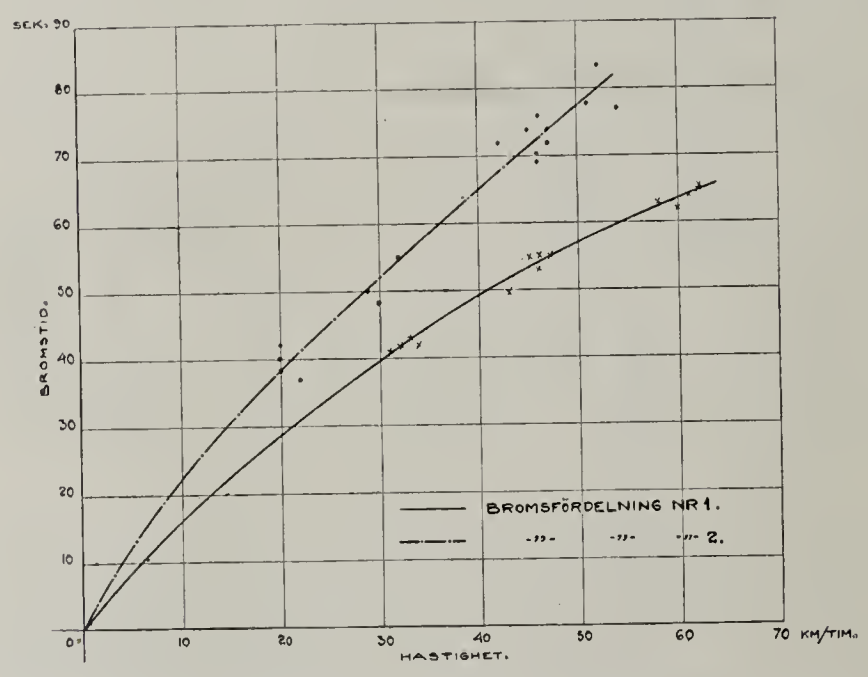


Fig. 3. Bromstider för snabbromsningar vid skilda begynnelsehastigheter i lutning 10 ‰.

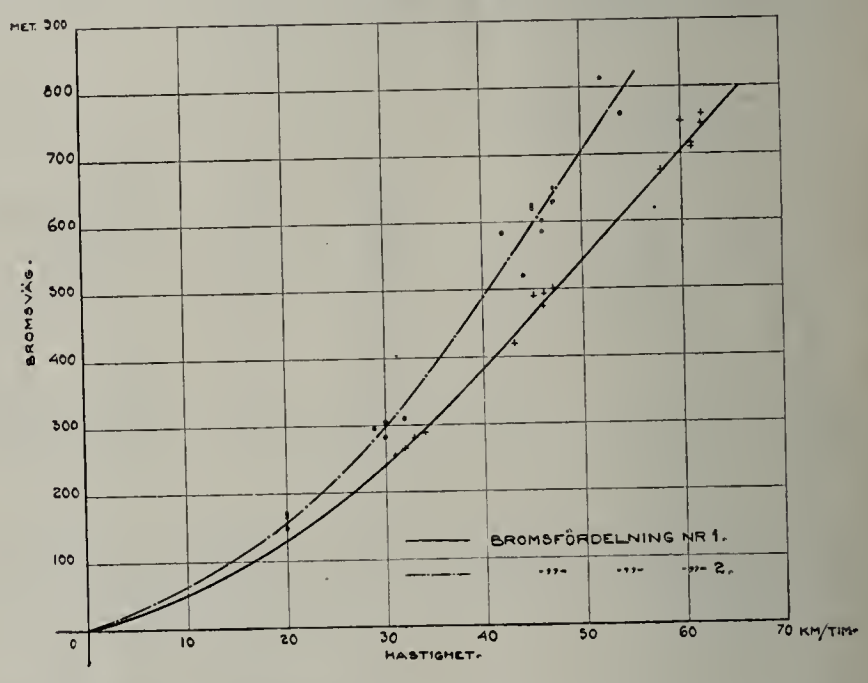


Fig. 4. Bromsvägar för snabbromsningar vid skilda begynnelsehastigheter i lutning 10 ‰.

en högsta tillåten hastighet av 50 resp. 60 km/tim. under de vid proven rådande gynnsamma väderleksförhållandena.

I figurerna 5 och 6 lämnas en grafisk framställning av de mellan fordonen uppträdande maximala stöt- och dragkrafterna. Dessa värden hava beräknats med ledning av de å fordonen tillgängliga bromstrycken, vagnarnas vikt m. m., och överensstämma ganska väl med de uppmätta värdena. Kurvorna lämna en god bild över det sätt, på vilket dessa krafter fördela sig i tåget, dock är utseendet av en dylik kurva naturligtvis beroende av det sätt, på vilket den i tåget tillgängliga bromskraften är fördelad.

Med avsikt att erhålla ett slutgiltigt omdöme om Kunze-Knorr-bromsens lämplighet för bromsning av långa och tunga tåg i branta lutningar, hava de företagna bromsprovningarna utförts med ett tåg av största möjliga längd och tyngd. Provtågen hava framförts av tvenne lokomotiv litt. E med en största hastighet av 60 km/tim., dvs. med en hastighet, som med 10 km/tim. överstiger den nu tillåtna högsta hastigheten för godståg och med ett axelantal, som med 52 axlar överstiger det nu gällande axelantalet för den vid provningen använda högsta hastigheten. Det sålunda sammansatta och framförda tåget utsattes oupphörligen för bromsningar av de mest skiftande slag,

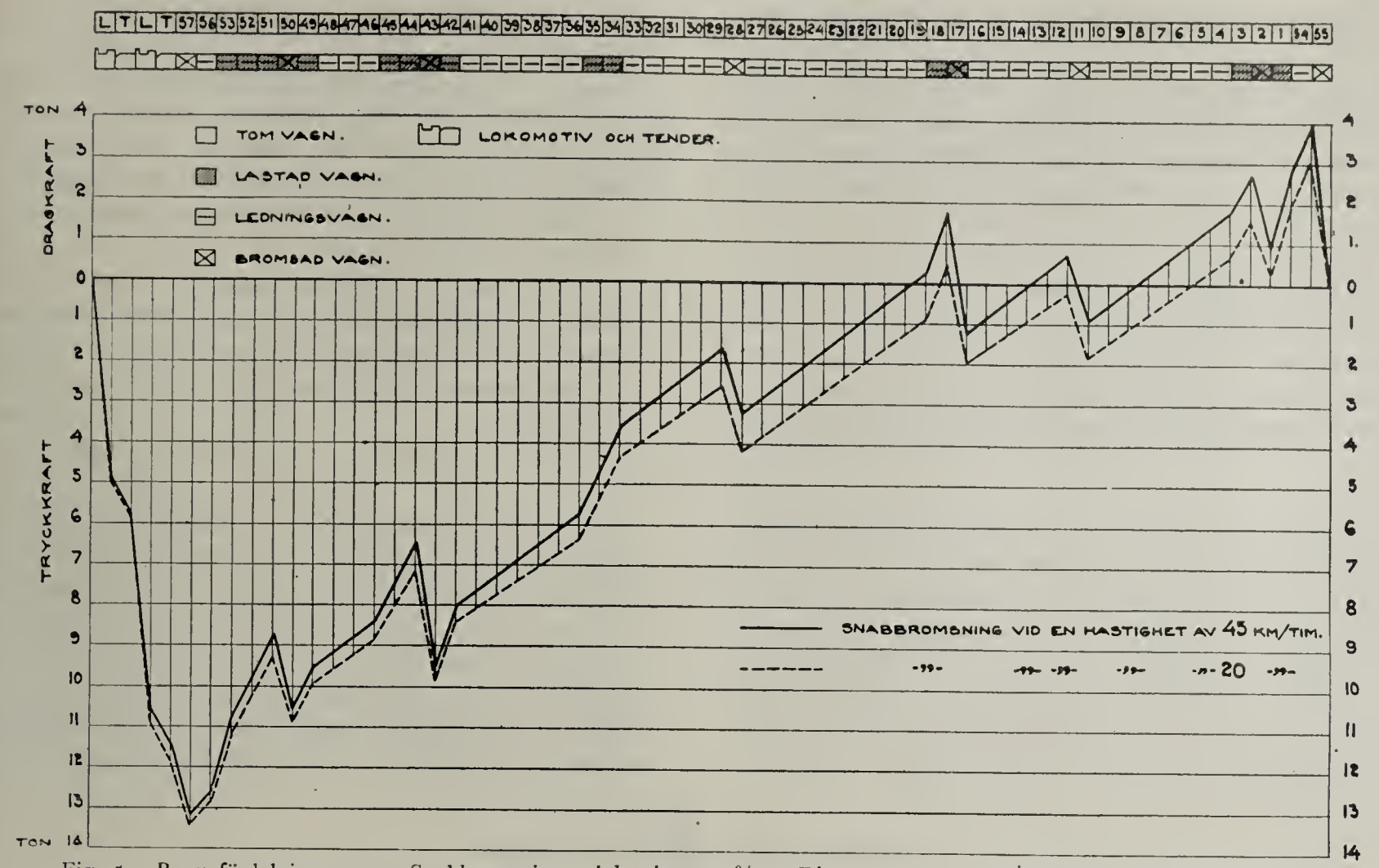


Fig. 5. Bromsfördelning nr 2. Snabbromsningar i lutning 10 ‰. Diagram över de beräknade maximala tryck- och dragkrafterna i stöt- och draginrättningarna.

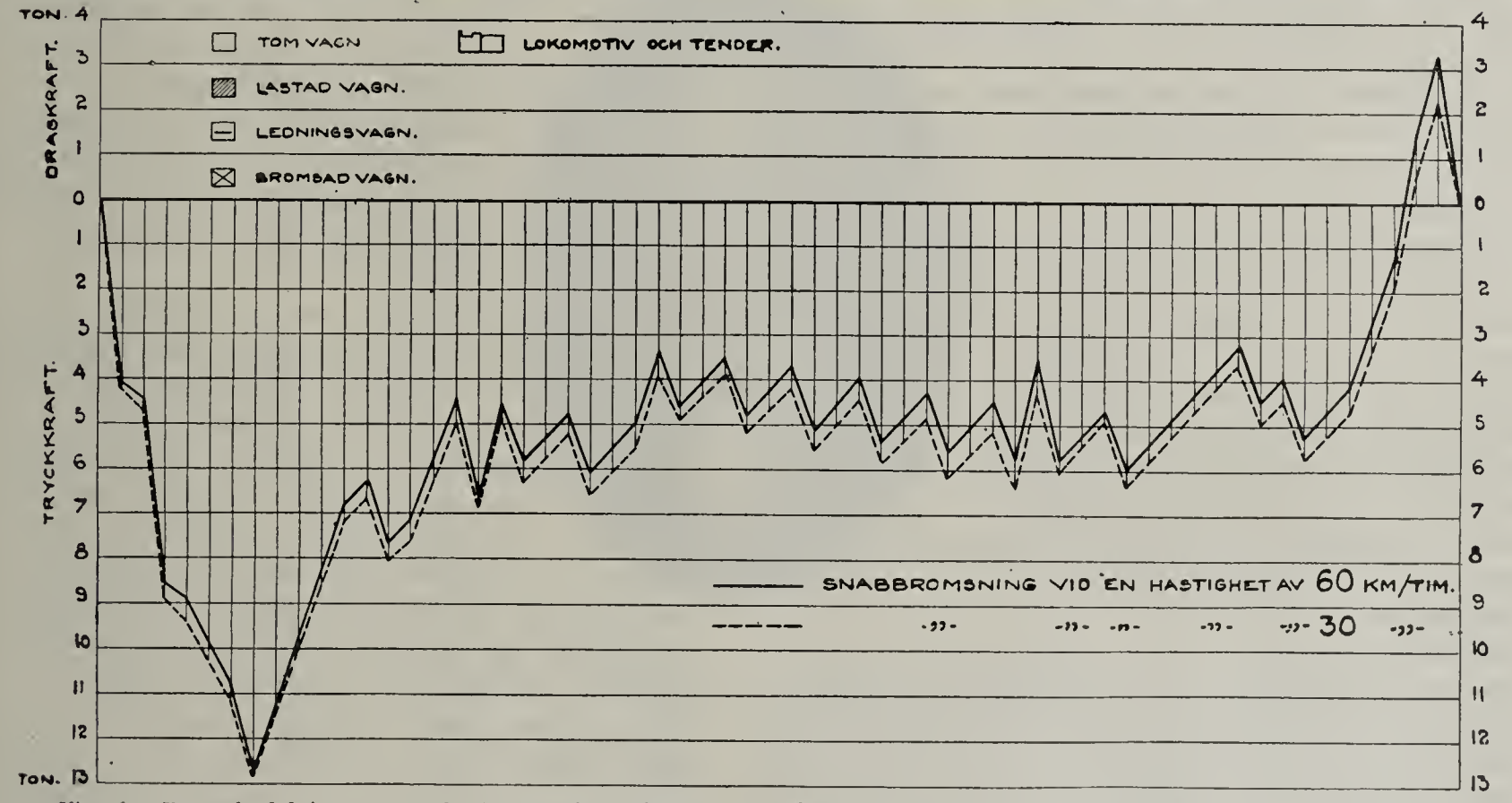


Fig. 6. Bromsfördelning nr 1. Snabbromsningar i lutning 10 ‰. Diagram över de beräknade maximala tryck- och dragkrafterna i stöt- och draginrättningarna.

från snabbromsningar vid den högsta tillåtna hastigheten till reglerbromsningar vid små hastigheter, utan att något som helst missöde inträffade vare sig under provfärderna eller under de förberedande provkörningar, som företogos under c:a 10 dagar där förut. Alla bromsningar försiggingo mjukt och lugnt, ehuru de ofta voro mycket kraftiga. Några stötar eller ryckar kunde icke förmärkas. De hoppressningar av buffertarna, som voro en naturlig följd av bromskraftens fördelning i tåget, uppstodo och frigjordes med mjuka övergångar, vilket framgår av diagrammen i planscherna 2 och 3.

De i programmen för bromsprovningarna intagna reglerbromsningarna avsågo att påvisa bromssystemets lämplighet i de fall, då lokomotivföraren t. e. med full hastighet nalkas en fast signalinrättning med tanke att passera en station, men oförmodat hejdas genom att körsignal icke

erhålles, förrän hastigheten genom en kraftig bromsning nedbringats till ett mycket lågt värde, jämför reglerbromsningarna från 60 till 20 och 45 till 10 km/tim. Ehuru en dylik manöver med ett långt godståg är en bland de svåraste, visade den sig vid de sålunda företagna provbromsningarna icke vara förenad med några större svårigheter.

De försök, som avsågo att framföra tåget med konstant hastighet, sätta även bromssystemet på svåra prov. Möjligheten att under bromsningen hålla en konstant hastighet förutsätter nämligen, att bromskraften kan regleras såväl uppåt som nedåt. Av planscherna 2 och 3 framgår även, att bromskraften efter behag kan ökas eller minskas, jämför t. e. reglerbromsningen 60 till 20 å diagrammet plansch 3.

De verkställda försöken hava därjämte praktiskt visat, att bromskraften icke går förlorad genom tätt på varandra följande bromsningar, vilket sammanhänger därmed, att bromssystemet är laddat, innan bromsen är fullständigt loss. Detta förhållande framgår även av diagrammen över lossningarna, där B-kurvan uppnår sitt normala värde, 5 atm., innan C-kurvan angiver att bromsen är loss.

De verkställda försöken kunna sålunda anses hava ådagalagt:

1. Att bromskraften även i långa tåg kan regleras efter behag.

2. Att tåget kan utsättas för de kraftigaste bromsningar, utan att för drag- och stötinrättningar farliga påkänningar uppstå, och utan att de nuvarande buffertfjädrarna behöva ersättas med sådana av kraftigare typ.

3. Att tillfredsställande bromsvägar ernås, även med en relativt låg utbromsning.

4. Att bromsen icke kan utmattas.

Bland övriga egenskaper som kännetecknа Kunze-Knorrbromsen, må därjämte följande framhållas:

5. Att genomslagshastigheten är relativt stor även vid driftbromsningar.

6. Att luftförbrukningen vid fullbromsning är relativt liten.

7. Att ökad bromskraft kan erhållas vid lastad vagn, varigenom antalet bromsvagnar kan hållas relativt lågt.

8. Att persontågsbromsen kan givas ungefär samma verkningssätt som en godstågsbroms, så att person- och godsvagnar kunna sammankopplas i godtyckligt antal.

Det har även visat sig, att det för bromsens handhavande icke påfordras någon större grad av skicklighet och att personalen ganska lätt lärt sig nöjaktigt sköta det nya bromssystemet.

BYGGNADSKRISEN.

Anmodad i korthet uttala min mening i ovan rubricerade fråga vill jag framhålla följande.

Orsaken till stagnationen inom byggnadsindustrien torde till övervägande del vara att söka i oron på arbetsmarknaden, speciellt i den överhandtagande syndikalismen bland de s. k. anläggningsarbetarna. Förklaringen till syndikalismens starka tillväxt torde återigen ligga däri, att syndikalisternas stridsmetoder visat sig kunna uppdriva arbetslönerna mera än den gamla fackföreningstaktiken.

Den tid lär väl heller icke vara avlägsen, då hela vår arbetarestam blivit syndikalistiskt anstucken, om utvecklingen får ostört fortgå. En ändring i denna tendens torde ej kunna ske genom vädjande till de s. k. sansade arbetarna eller beskärmelser över de elaka syndikalisterna. Det är nämligen en allmänmänsklig egenskap eller svaghet, om man så vill, att utnyttja en situation till egen fördel så långt som möjligt. Man kan icke förvänta, att arbetarna skola i detta avseende uppträda på annat sätt än andra samhällsklasser.

En fortsatt utveckling av arbetarerörelsen i syndikalistisk riktning måste emellertid leda till ödesdigra konsekvenser, kanske mindre för byggnadsentreprenörerna, som naturligen komma att av samhället taga ut sina ökade kostnader för byggnadsarbeten, utan fast mera för allmänheten och den industri, som måste sätta prisen på sina produkter efter världsmarknadsläget.

Åtgärder mot syndikalismen äro därför av nöden. De kunna bestå bland annat i statsingripanden i form av tvångsåtgärder, import av utländsk arbetskraft eller dylikt eller ock i ett kraftigt och målmedvetet uppträdande av arbetsgivareföreningen.

Statsingripanden av antydt slag torde emellertid allmänna opinionen icke tillstädja.

Bland åtgärder från arbetsgivarnas sida, som kunna tänkas användbara för bekämpande av syndikalismen, förefaller i första hand den stora lockouten vara den naturligaste. Lockout verkar emellertid ytterst irriterande och vänder lätt den allmänna opinionen mot arbetsgivarna, även då dessa strida för samhällets sak.

En effektiv lockout är dessutom ett svårhandterligt vapen, som i allmännhet icke passar i de syndikalistiska småstriderna. Även om arbetsfred ändtligen åstadkommes genom en stor lockout, gives därmed ingen garanti mot nya syndikalistblockader.

Samma svaghet vidlåder även alla medel, som endast avse att åstadkomma tillfällig vapenvila med syndikalismen. Om exempelvis medlingen i byggnadskonflikten till slut skulle lyckas inför vinterns hotande arbetslöshet, kan man dock vara fullständigt övertygad om, att syndikalistblockaderna åter komma att taga sin början till våren, då arbetsfreden egentligen skulle utnyttjas, men då arbetstillgången också ökas och därmed stridshumöret hos syndikalisterna. En eventuell uppgörelse blir därför endast en ny etapp på vägen mot ännu högre löner, och samhället förblir fortfarande i syndikalismens våld.

För att vinna mera varaktig arbetsro om än icke så snabba resultat måste nog arbetsgivarnas hela politik moderniseras och omläggas med hänsyn till arbetarnas nya stridsmetoder. En dylik omläggning bör naturligen taga sig uttryck i en hel del detaljåtgärder. Bland sådana vill jag förslagsvis nämna en systematisk sammankoppling av arbetskonflikter inom närbesläktade områden, så att en konflikt ej får lösas annat än samtidigt med de flesta eller alla övriga. En dylik sammankoppling skulle säkerligen kraftigt motverka just fristående syndikalistiska *ökynnesstrejker,* då arbetarna icke utan starka skäl skulle ställa till med konflikt, ifall de visste, att densamma bleve sammankopplad med andra, svårlösta konflikter.

I stället för förödande lockouter skulle man vidare kunna tillgripa en åtgärd, som mycket påminner om syndikalisternas »blockad mot ny arbetskraft», och som skulle avse att på lämpligt sätt reglera arbetstillgången i landet genom förbud för enskilda arbetsgivare att under vissa tider antaga nya arbetare utan arbetsgivareföreningens tillstånd. Kunde en dylik taktik genomföras under samarbete med statens affärsdrivande verk och i samband därmed under någon slags statskontroll, bleve effekten så mycket större och fara för missbruk utesluten. En kontroll av antydt slag borde ej vara avskräckande för arbetsgivarna, då saken ju icke gäller att nedpressa arbetarnas levnadsstandard utan att skapa arbetsfred, varav staten naturligen är intresserad, samt då en statlig kontroll över produktionens *omfattning* i alla händelser torde förr eller senare bliva ofrånkomlig.

Som önskemål kan även nämnas en arbetsförmedling under medverkan av såväl arbetsgivare som lämpliga arbetareorganisationer.

En bestämd förutsättning för åtgärder av nämnda eller liknande slag är emellertid en starkt organiserad och efter nutida förhållanden ledd arbetsgivareförening, och anser jag för min del en sådan vara lämpligaste medlet att återställa arbetsfred inom såväl byggnadsfacket som näringslivet i övrigt.

Då man vet, att syndikalisternas bästa vapen är blockad av brådskande arbeten, vore det önskligt om bostadsfrågan kunde bringas i sådant läge, att för syndikalisterna speciellt lämpliga angreppspunkter därigenom kunde minskas. Möjligen skulle detta kunna ske genom en, om jag så får säga, frivillig bostadsransonering på ungefär följande sätt.

En tillräcklig och i procent lika ökning av hyrorna tillåtes för alla lägenheter. Husvärdarna få behålla hela ökningen för mindre lägenheter, varemot för större upptages en lämpligt avvägd hyresstegrings- eller byggnadsskatt, vilken bör vara förhållandevis liten för medelstora lägenheter för att så småningom ökas med antalet rum eller kvadratmeter golvarea.

Genom en sådan bestämmelse skulle husvärdarna få starkt intresse av att dela upp sina stora våningar i smålägenheter, vilkas antal således skulle ökas.

Naturligtvis måste friheten till uppsägning samtidigt ökas.

De inflytande skatterna torde lämpligen kunna användas för understödjande av en *icke forcerad* byggnadsverksamhet.

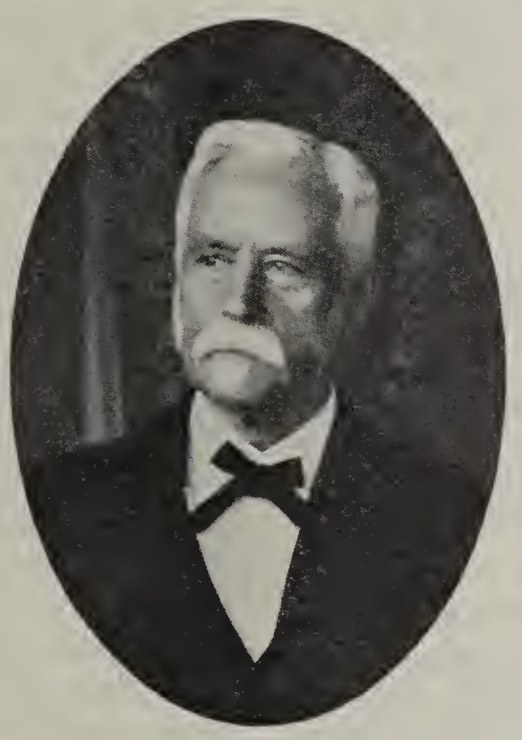
Gävle den 12 oktober 1920.

K. A. Lagergren.

†

NÅGRA MINNESORD OM STATSBANEBYGGAREN ÖVERSTE AXEL THEODOR ROOS.

En märkesman för de svenska statsbanebyggnaderna har med överste Axel Roos gått ur tiden.



De stora förtjänster överste Roos nedlagt på vårt statsbanenäts utförande, och det lysande föredöme han givit för ledning av stora allmänna arbeten hava väl grundat kravet på en utförligare redogörelse för hans livsgärning till gagn för samtid och eftervärld.

Det är därför att hoppas, att då svenska järnvägsbyggandets historia en gång utförligare skall skrivas, en sådan redogörelse icke må underlåtas.

I avvaktan härpå torde det för dem, som i arbetet stått honom nära, kännas som en kär plikt, att redan nu vid hans nyligen timade frånfälle lämna några sammanfattande erinringar om hans betydelsefulla och gagnande verksamhet ävensom om den miljö, vari denna verksamhet utövats.

Dessa rader äro avsedda att i sin mån härvid lämna ett ringa bidrag.

En utmärkande egenskap hos överste Roos var emellertid hans djupt rotade finkänslighet och därpå grundade motvilja mot offentligt framträdande inför allmänheten. Vad han stort gjorde för landet, skedde tyst och utan allt reklamartat effektsökeri.

Denna försynthet drevs dock så långt, att det i de för det allmänna tillgängliga skrifter nu knappast kan återfinnas några detaljerade redogörelser för hans verksamhet, som dock av de efterlevande av dem, som i arbetet stodo honom nära, i troget minne bevaras och högt värderas.

Roos föddes i Stockholm år 1832.

Under hans ungdomstid var i landet stor uppmärksamhet riktad på frågan om, att efter de med Göta kanals fullbordande avslutade större allmänna arbetena i landet på allvar upptaga frågan om, att enligt exempel från de i England och å kontinenten på 1830—1840 talet utförda järnvägsanläggningarna även i vårt land införa detta då nya kommunikationsmedel.

Trots allt det motstånd, som denna plan mötte från de mera betänksamma, som i järnvägar sågo en lyxartikel, för dyr för vårt fattiga land, genomdrevs emellertid genom enskilt initiativ planen, att i viss utsträckning till en början företaga enskilda, med statsbidrag understödda järnvägsbyggnader. — Dåvarande överstelöjtnanten i Kungl. Flottans mekaniska kår, Adolf Eugen von Rosen hade efter samarbete med John Ericsson i London under åren 1837—1839 fäst sin uppmärksamhet på och insett betydelsen av att även Sverige bleve delaktigt av dessa nya samfärdsmedel, och satte också efter återkomsten till hemlandet år 1845 sina planer i verket genom påbörjande år 1846 av undersökningar för en blivande järnväg mellan Hults hamnplats vid Vänern till Örebro och där belägna Skebäckshamn vid Hjälmaren.

Efter åtskilliga öden resulterade detta arbete i tillkomsten av den s. k. Köping—Hults järnväg.

Vid detta enskilda järnvägsföretag erhöll Roos anställning under åren 1852—1855, efter år 1851 avlagd examen från dåvarande Kungl. Teknologiska institutet.

Sedan emellertid vid 1853 och 1854 års riksdagar beslutats, att landet borde i erforderligt mått förses med järnvägar, och *dels* lån anvisats för enskilda järnvägsförslag, *dels* anslag beviljats för påbörjande av stambanelinjen mellan Stockholm—Malmö—Göteborg och Kristiania, påbörjades år 1855 arbetena på såväl Södra som Västra stambanan.

Chefsskapet för dessa arbeten anförtroddes åt översten vid Flottans mekaniska kår *Nils Ericsson*, som redan efter allenast 8 år hade fullbordat det betydande arbetet med de nämnda statsbaneförbindelserna.

Vid dessa arbeten anställdes bland andra Roos såsom stationsingenjör redan 1855, och erhöll därvid under Nils Ericssons överbefäl sin grundliga praktiska utbildning såsom ledare av större järnvägsbyggnadsföretag.

Sedan emellertid Nils Ericsson efter sin korta järnvägstjänst avgått med pension i december år 1862, överlämnades högsta ledningen av statsbanebyggnaderna till den då bildade kungl. styrelsen över statens järnvägsbyggnader med K. G. Beijer som chef och R. Cronstedt som byråchef.

Enligt överste Ericssons förslag ansågs emellertid icke lämpligt, att byggnadsstyrelsen skulle handhava ledningen av de utförda banornas trafikering och underhåll, varför från 1863 års ingång denna överlämnades till en särskild styrelse, Kungl. Styrelsen för statens järnvägstrafik. Dessa båda styrelser, den för byggnaderna och den för trafikeringen, skulle var för sig utbildas för sitt speciella ändamål.

År 1863 utnämndes Roos till distriktschef hos ovannämnda styrelsen för statens järnvägsbyggnader, och tjänstgjorde därefter allt framgent i nämnda egenskap vid flera olika delar av det under byggnad varande statsbanenätet.

Sedan ovannämnda generaldirektören och chefen för styrelsen över statens järnvägsbyggnader, överste Beijer, år 1877 utnämnts till chef jämväl för Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen med greve Cronstedt som byråchef för styrelsens järnvägsavdelning, införlivades styrelsen för statens järnvägsbyggnader år 1882 helt och hållet med Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen.

Då slutligen greve Cronstedt efter Beijers avgång år 1887 utnämnts till chef för Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, utnämndes samma år överstelöjtnant Roos till t. f. byråchef för järnvägsbyggnadsärenden i Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen.

Redan samma år, 1887, övergick emellertid greve Cronstedt såsom generaldirektör och chef till styrelsen för statens järnvägstrafik, som efter denna tid erhöll ledningen av statens järnvägsbyggnader, varvid jämväl överstelöjtnant Roos medföljde och år 1888 förordnades till överingenjör vid statens järnvägsbyggnader.

Som överingenjör kvarstod Roos tills stambanan genom övre Norrland år 1895 fullbordats till Boden, då Roos liksom åtskilliga äldre från Ericssonska tiden kvarstående statsbaneingenjörer avslutade sin långa och hedrande tjänst vid statens järnvägsbyggnader. Vid samma tid omfattade det då fullbordade statsbanenätet c:a 3 000 km och hade dragit en kostnad av sammanlagt c:a 285 300 000 kr.

I Kungl. Flottans mekaniska kår hade Roos utnämnts till kapten år 1862, till major år 1875, till överstelöjtnant år 1886 och erhöll år 1889 överstes avsked.

Bland de många järnvägsarbeten, som utförts under Roos' ledning i hans olika befattningar vid statens järnvägsbyggnader, må här erinras om Skövde—Karlsborgs järnvägsbyggnad, där slutliga kostnaden med c:a 260 000 kr. understeg de beviljade anslagen, och om arbetet å västligaste distriktet av nordvästra stambanan Laxå—Norska gränsen, där slutliga kostnaden med c:a 1 780 000 kr. understeg beviljade anslag.

Då stambanebygget år 1875 flyttades till Norrland övertog Roos ledningen av de till s. k. 2:dra distriktet hörande bansträckorna mellan Hennan och Ånge och vidare till Pilgrimstad samt mellan Ånge och Torpshammar. Vidare utförde han under åren 1881—1885 linjen Bräcke—Sollefteå och 1885—1886 Sundsvalls—Torpshammarsbanans ombyggande från smalspårig till bredspårig. Slutligen utförde han under åren 1887—1894 det sista av hans stora arbeten eller stambanan Långsele—Boden, där kostnaden för den c:a 50 mil långa bansträckan ej uppgick till mer än c:a 25 millioner kr., trots de stora tekniska svårigheter, som här mötte vid de djupliggande övergångarna av de många och stora Norrlandsälvarna samt de höga vattendelarna mellan dessa.

Att här vidare ingå på närmare detaljer över hans många arbeten skulle falla utom ramen för denna lilla skrift, som endast är avsedd till en enkel påminnelse om en man, som åt staten gjort ett godt dagsverke.

Betecknande för Roos' hela verksamhet var hans järnhårda flit, hans stora ordningssinne, hans samvetsgrannhet vid arbetenas utförande och hans, man skulle nästan kunna säga, allt för långt drivna sparsamhet, särskilt mot underlydande personal, en egenskap, som han dock delade med många av sina då likställda.

Genom de många vinnande personliga egenskaper, varav han var i besittning, och genom de stränga fordringar på pliktuppfyllelse, som han ställde på sig själv, lyckades han emellertid samla omkring sig en befälsuppsättning, som under stora försakelser i de vildmarker, som nybyggnaderna då genomlöpte, offrade sina bästa krafter i statens järnvägsbyggnaders tjänst.

En icke oväsentlig och till de goda arbetsresultaten bidragande omständighet var, att han i regel förlade sitt högkvarter just i de trakter, där de stora arbetena pågingo. Härigenom blev han i tillfälle att mera i detalj följa arbetenas utförande, ävensom att på ett gagneligt sätt komma i närmare beröring med ortsmyndigheterna. Därjämte bidrog detta förhållande till att han kom mera i personlig beröring med sin ingenjörskår, vars medlemmar åtnjöto stor gästfrihet i hans utmärkta hem.

I fråga om underlydande arbetsstyrkor iakttogs angelägenheten av att befäl och arbetare skulle betrakta varandra icke som fientliga parter, utan som ömsesidigt stödjande intressenter i samma företag.

Som ett slutligt omdöme om Roos' verksamhet såsom järnvägsbyggare torde kunna sägas, att han var ett efterföljansvärdt föredöme för såväl sina närstående som andra ingenjörer och en god husbonde för sina många underlydande.

Frid över hans minne!

Stockholm i oktober 1920.

B. S.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

En av de mest bidragande orsakerna till det prekära läge, vårt näringsliv för närvarande befinner sig i, är den ogynnsamma utvecklingen, som vår utrikeshandel tagit efter krigets upphörande. Då världskriget slutade, voro våra lager av allehanda varor fullständigt länsade, och för att snabbt fylla dessa började, så snart handelsförbindelserna med de marknader, från vilka vi varit avstängda under kriget, åter kunde upptagas, en livlig import. Till en början sågs detta ej med oblida ögon i synnerhet som införsel till större delen omfattade sådana varor, som voro nödvändiga för vår folkförsörjning. Snart märkte man emellertid, att importen tog alltför överväldigande proportioner och att stora mängder av rena lyxartiklar samt mindre nödvändiga varor började införas. Varnande röster höjdes därför på sina håll mot den ohejdade importen, då man redan tidigt insåg att finansieringen av denna enorma införsel snart skulle stöta på svårigheter, i synnerhet som exporten ej på långt när kunde hålla jämna steg med den starka stegringen i importen. Få torde emellertid ha lyssnat till dessa i tid framförda varningarna och nu har man kommit så långt att inom allt fler industrigrenar nästan dagligen framkomma krav på ett statens ingripande för att skydda den svenska industrien mot övermäktig utländsk konkurrens på den inhemska marknaden. De medel, som härvid från olika industriers sida ifrågasatts, äro: tillfälligt höjda tullsatser, importförbud och importreglering. De två sistnämnda åtgärderna torde emellertid vara mindre lämpliga, då de dels lätt medföra en prisstegring på den svenska marknaden och dessutom kunna föranleda represalier från utlandets sida. Däremot torde en reglering av tullarna vara att förorda. Vilka åtgärder, som än tillgripas, måste dock dessa vidtagas med det snaraste, om man inom stora delar av vår industri skall kunna undvika ytterligare driftsinskränkningar med därav följande arbetslöshet.

Till belysning av den ogynnsamma utvecklingen av vår handelsbalans kan nämnas, att enligt preliminära beräkningar värdet av importen under första halvåret i år uppgick till 1 685,5 mill. kr. och av exporten till 997,7 mill. kr. *Importöverskottet vid halvårsskiftet* utgjorde således icke mindre än 687,8 mill. kr. Ser man på siffrorna för de olika månaderna, måste man dock med glädje konstatera, att importöverskottet sedan februari visat en stadig minskning. Det oaktat måste man nog räkna med att importöverskottet för närvarande har hunnit upp till c:a 900 mill. kr. Vad importen under första halvåret i år angår, så komma främst manufakturvaror av spånadsämnen, varav införts för ej mindre än 259 mill. kr., en osedvanlig import enligt svenska förhållanden. Största värdesumman plägar eljest mineral- eller råämnesgruppen visa. Denna, som inneslutер vår kolimport, når ej längre än till 250 mill. kr. Det avskräckande i textilgruppens införselsiffror mildras emellertid något genom att importen av textilmanufaktur, som i mars nådde maximum, sedan dess företett en oväsentlig tillbakagång.

* * *

För att avhjälpa åtskilliga av de svårigheter som äro förenade med den svårlösta valutafrågan har envoyé G. O. Wallenberg framfört tanken på en åtminstone i vårt land ny form för kommersiell information, *valutakontor*. Detta kontor skulle utgöra en clearingsanstalt för utförseln till och införseln från ett visst land med uppgift att åstadkomma största möjliga jämvikt mellan import och exporthandeln för att då valutasvårigheterna på detta sätt delvis kunna undgås därigenom underlätta handelsutbytet mellan vårt land och ett visst annat land. Kommerskollegium har funnit envoyé Wallenbergs förslag tilltalande och hemställt hos regeringen om att uppslaget göres till föremål för en särskild utredning.

* * *

Svenska sockerfabriks a.-b. redovisar för verksamhetsåret 1 aug. 1919—31 juli 1920 ett netto på 10,98 mill. kr. mot 9,5 mill. föregående år. Det synnerligen gynnsamma resultatet beror till stor del på den väldiga ökningen av konsumtionen, som sockerransoneringens upphävande medförde. Denna ökning i konsumtionen har nödvändiggjort en stor import av socker från utlandet. Den införda kvantiteten uppgår till inalles 60 000 ton, varav ungefär hälften råsocker. Bolagets expeditioner av raffinerat socker ha under året utgjort 172 000 ton mot 110 000 ton sista ransoneringsåret och har med 21 000 ton överstigit den förut för bolaget högsta expeditionssiffran. På grund av det gynnsamma finansiella resultatet har styrelsen föreslagit, att utdelningen höjes från 6 till 7 %, varför åtgå 9,45 mill. kr. (f. å. 8,10). — Styrelsen för *A.-b. Stockholms bryggerier* har meddelat, att den kommer att föreslå en oförändrad utdelning av 18 %. Härför åtgå 4,44 mill. kr. Hurn stort nettot är, har ännu ej tillkännagivits. I fjol uppgick nettovinsten till 5,07 mill. kr. — *A.-b. Svensk filmindustri*, som har ett aktiekapital på 35 mill. kr., redovisar för det senaste räkenskapsåret ett netto på 2,81 mill. kr. Med hänsyn till den strama penningmarknaden och nödvändigheten av att trygga tillgången på likvida medel har styrelsen föreslagit, att hela vinsten reserveras.

NOTISER

Föreläsningsserie. — Ingenjörsvetenskapsakademien anordnar under tiden 15—17 november en föreläsningsserie för att giva svenska ingenjörer del av nyare forskningsresultat rörande *smörjningsproblemet* och därmed sammanhängande frågor.

Föreläsningarna hållas på akademiens lokal första dagen kl. 2—5 em. och övriga dagar kl. 10 fm.—1 em.

Föreläsare: docenten *Evert Norlin*.

Avgift: 10 kr. för hela föreläsningsserien.

Anmälan om deltagande mottages av akademiens kansli, Grevturegatan 24 A före den 10 november.

Föreläsningarna komma att omfatta:

1. Experimentella och teoretiska studier rörande lagerfriktion.
2. Begreppet viskositet och dess bestämmande.
3. Kapillarfenomen och deras sammanhang med smörjningsproblemet.
4. Praktiska studier rörande cylindersmörjning.
5. Praktiska studier rörande lagersmörjning.
6. Lagermetaller och lagerkonstruktion med hänsyn till smörjningsförloppet.

Annons återfinnes i nr 43 av Teknisk tidskrift, veckoupplagan.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **C. A. Bergström**, nu lektor vid Malmö tekniska läroverk, konsulterande ingenjör, Malmö,

*

Bergsingenjör **Carl Gustaf Granström**, nu disponent vid Luossavaara—Kiirunavaara aktiebolags kontor i Kiruna.

*

Civilingenjör **Carl Lamberg**, förut chef för Aseas offertavdelning, Västerås, nu chef för Aseas filial i Malmö.

*

Civilingenjör **Isak Mattsson**, förut biträdande stadsingenjör i Malmö, nu stadsplaneingenjör i Landskrona.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(17—23 oktober 1920)

A. Kommersiell litteratur, etc.

11. *Bankdirektor, ein internationaler, Das Kartell der Konsumenten*, 8:o, VII—107 s., M. 8.
12. *Bankdirektor, ein internationaler, Die Zukunft des Bankwesens*, 8:o, VII—107 s., M. 8.
13. *Blätter, deutsch-schwedische*, Vierteljahrsschrift, hrsg. v. d. deutsch-schwed. Vereinigung. 1. Jahrg., Juli 1920—Juni 1921. 1 Heft., 8:o, 32 s., M. 2,50.
14. BÜRGER, O., *Chile als Land der Verheissung und Erfüllung* f. deutsche Auswanderer. Eine Landes- u. Wirtschaftskunde, 8:o, VIII—272 s., 1 karta, M. 21, inb. M. 28.
15. *Commercial travelers' guide to Latin-America*, prepared by E. B. Filsinger, 592 s., tab. och kartor, $ 1,25.

16. DENIS, P., *La République Argentine.* La mise en valeur des pays. 8:o, 307 s., 7 kartor, frcs. 14.
17. DIESEN, E., *Norske Skibs- og fangstselskaper 1920.* 5 aargang. 1 del. 500 større skibsselskape Juli 1920 (Norsk industri- og næringshandbok 1920. I. XIV), 358 s., kart. Kr. 15.
18. ENOCK, C. R., *Spanish America, its romance, realty and future*, 294+307 s., illustr., inb. 30 shilling.
19. FERDINAND-LOP, S., *Pour renaître et pour vivre.* De quelques conditions de la vie économique française, 16:o, 64 s., frcs. 2 net.
20. HAHN, A. L., *Volkswirtschaftliche Theorie des Bankkredits*, 8:o, VII—174 s., M. 16+75 % tillägg.
21. *Jahrbuch, naturwissensch.-technisches*, in allgemeinverständl. Darstellung m. bes. Berücksicht. d. Schweiz. 1 Bd. Das Jahr 1919 (Sonderausg. v. »Natur u. Technik»), 8:o, XII. 304 s., m. avb. o. tab., Hlwd, M. 30.
22. KELLERMANN, B., *Ein Spaziergang in Japan*, 3. Aufl., 8:o, 272 s., Hlbled., M. 45.
23. KÜSTER E., *Die Gewürze*, ihre Herkunft, Geschichte und Verwendung, morpholog. u. chem. Eigenschaften, Handelssorten u. Verfälschungen (S. A. aus »Das Lebensmittelgewerbe»), 8:o, VII—68 s., m. 19 textavb., M. 7,50.

B. Allmän teknik.

6. EBINGER, *Rationelle Brennstoffverwertung*, 8:o, 32 s., M. 3,50.
7. EISENLOHR, R., *Grossflugzeuge* (Land- u. Wasserflugzeuge), Die Fliegerschule, Bd. 14, kl. 8:o, 88 s., 50 avb., M. 3,60+20 %.
8. GRÜNHUT, L., *Trinkwasser und Tafelwasser.* Gewinnung, Untersuchung und Beurteilung, Statistik u. Gesetzgebung (S. A. aus »Das Lebensmittelgewerbe), 8:o, VIII—334 s, avb., M. 36.
9. HAGER, H., *Das Mikroskop u. seine Anwendung.* Handb. d. prakt. Mikroskopie u. Anltg. zu mikroskop. Untersuchungen, 12. umgearb. Auflage, gr. 8:o, VIII—389 s., 495 textfig. Hlblwd, M. 38.
10. HERZFELD, J., *The technical testing of yarns and textile fabrics*, transl. from the german, 3. engl. ed., rev. by D. T. Nisbet, 8:o, 217 s., illustr., 17.6 shilling.
11. KASPER, AUGUST, *Wie man die Leistungsfähigkeit seines Wagens erhöht.* 2. Aufl. (KLASING'S Auto-Bücher, Bd. 3), 8:o, 90 s., 110 textavb., kart., M. 9+20 %.
12. ROBINSON, J. S., *The amalgamated Association of Iron, Steel and Tin Workers*, 6+166 s., tab., häft. $ 1,50, inb. $ 2.
13. SCHARFFENORTH, P., *Die Reparatur von Automobilpneumatiks.* (Monogr. z. Kautschuktechnik) herausgeg. v. d. »Gummizeitung», 2. durchges. Aufl., gr. 8:o, 74 s, 124 avb, M. 12.
14. TAYLOR, F. N., *A manual of civil engineering practice*, specially arranged for the use of municipal and county engineers, 2 ed., 8:o, 821 s. inb. 34 shilling.

C. Arkitektur.

5. *Academy Architecture*, Vol. 51 (1920), Roy. 8:o, häft. 7 sh. 6 p., inb. 10 sh.
6. KRISTENSEN, K., *Tømrerarbejde (Husbygningslære II)*, tekst 160 s., tegn. 80 s., häft. Kr. 13,50, inb. Kr. 17.
7. *Landsforbund, Norske Arkitekters, Honorarnorm* for dets medlemmar samt regler for bygningsadministrasjon. Vedtat paa landsmøtet i Trondhjem 26. juni 1919, 27 s., inb. Kr. 2 netto.

D. Elektroteknik.

8. CURTIS, T. S., *High frequency apparatus*, its construction and practical application, 275 s., illustr., inb. $ 3.
9. IBBETSON, W. S., *Electric wiring, theory and practice*, 2 ed., new impr. cr., 8:o, 470 s., illustr. inb. 15 sh.
10. LINKER, P. B. A., *Elektrotechnische Messkunde*, 3. völlig umgearb. u. erweit. Aufl., 8:o, XII—571 s., 408 textfig. Hlwd, M. 54.
11. PLANSON, H., *Gewinnung und Verwertung der atmosphär. Electricität*, 2. m. e. Anhang erw. Aufl., Lex. 8:o, VIII—96 s., 82 fig., M. 20.
12. SLOANE, T. O'CONOR, *Aritmetic of Electricity*, new ed., rev. and enl., 196 s. inb. $ 3,50.
13. *Untersuchungen über Schwachstromstörungen bei Einphasen-Wechselstrombahnen.* Bericht an die Kgl. Schwed. Eisenbahndirektion. Deutsche Uebertragung v. Dipl. Ing. F. Kuntze, Lex. 8:o, VIII—159 s., 117 textavb., 9 tab., M. 38.

E. Kemi och bergsvetenskap.

9. CLAYTON, W., *Margarine* (Monographs on industrial chemistry). 8:o, 198 s., illustr.
10. ESSER, J., *Die deutsche Edelstahlindustrie und ihre Organisation*, 8:o, 87 s., M. 7.
11. FRANKE, F. W., *Abriss der neuesten Wirtschaftsgeschichte des Kupfers*, gr. 8:o, VIII—206 s., 22 tab., M. 32.
12. HERIOT, T. H. P., *The Manufacture of sugar* from the cane and beet, 8:o, 436 s., 24 shilling.
13. *Jahrbuch der Chemie*, Bericht über die wichtigsten Fortschritte d. reinen und angewandten Chemie, hrsg. v. Rich. Meyer, 28. Jahrg. 1918, gr. 8:o, VII—267 s., M. 36, Halbleinen M. 42, imit. Hldrbd M. 44.
14. *Jahrbuch d. Steinkohlenzechen und Braunkohlengruben Westdeutschlands.* Anh.: Bezugsquellen-Verzeichnis. Bearb. u. hrsg. v. H. Lemberg, 26. Ausg., Jahrg. 1920, 8:o, 130 s., illustr., M. 10.
15. *Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie für das Jahr 1919*, 65. Jahrg. 2. Abt., 2. Organischer Teil, 8:o, XIX—457 s., 57 avb., häft. M. 90+20 %, Hlblwd, M. 100+20 %.
16. JOBLING, E., *Catalysis and its industrial applications*, (Textbooks of chemical research and engineering), 2. ed., cr. 8:o, 152 s. inb. 7.6 sh.
17. LE CHATELIER, H., *Kieselsäure und Silicate.* Uebers. v. Dr. H. Finkelstein, Lex. 8:o, XI—458 s., 65 fig. o. avb., M. 50, geb. M. 58.
18. MAC GARRAUGH, R., *Mine bookkeeping*, a comprehensive system of records and accounts for mining operations of moderate dimensions, 8+118 s., illustr. $ 2.
19. MICAUD, J., *Cours d'exploitation des mines*, Livre II. Soutènement des galeries et des puits. Muraillements, 2. éd., 8:o, 229 s., illustr.
20. MOLINARI, E., *Chimie générale et industrielle.* Chimie inorganique. Tome 2: Métalloides (suite et fin), 4. éd., 8:o, 276 s., m. fig.
21. NEUMANN, P., *Zucker und Zuckerwaren* m. Einschluss von Stärkezucker und Stärkesirup (S. A. »Das Lebensmittelgewerbe»), gr. 8:o, VIII—157 s., illustr., M. 20.
22. PETRASCHEK, WILH., *Die Kohlenlager und Kohlenbergbaue in den Nationalstaaten der früheren Österreichisch-ung. Monarchie.* Geolog., kartogr. u. wirtschaftl. Uebersichtskarte 1 : 1 500 000 gr. 8:o, 62 s., Pappband M. 60.

F. Mekanik och fysik.

6. GLEDITSCH, K., *Mekanikk og fysikk* til bruk ved undervisningen til maskinisteksamen og annen-maskinist-eksamen, 78 s., kart. Kr. 3,85.
7. LOBBEN, P., *Lommebog for Mekanikere*, 6. rev. Udg., Hft. 22. Kr. 0,60.
8. STELFOX, S. H., *The laws of mechanics*, a supplementary textbook, cr. 8:o, 212 s., inb. 6 sh.
9. THOMPSON, G. P., *Applied aero-dynamics*, 312 s., ill., diagr. inb. $ 12,50.

H. Väg- och vattenbyggnadskonst.

5. ALLEN, C. F., *Field and office tables*, specially applicable to railrods, 6+289 sid. inb. $ 2,50.
6. ALLEN, C. F., *Railroad curves and earthwork*, 6. ed. rev., 11+219 s., diagr., $ 2,50.
7. DUBOSQUE, J., *Études théoriques et pratiques sur les murs de soutènement et les ponts et viaducs au maçonnerie*, 6. ed., 8:o, III—372 s., 15 pl. o. 141 fig.
8. KETCHUM, M. S., *The design of highway bridges of steel, timber and concrete*, 2. ed., 15+548 s., ill., $ 6.

Ovanstående böcker anskaffas genom *A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag*, postfack 644, Stockholm I.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A 10, E 6 etc. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

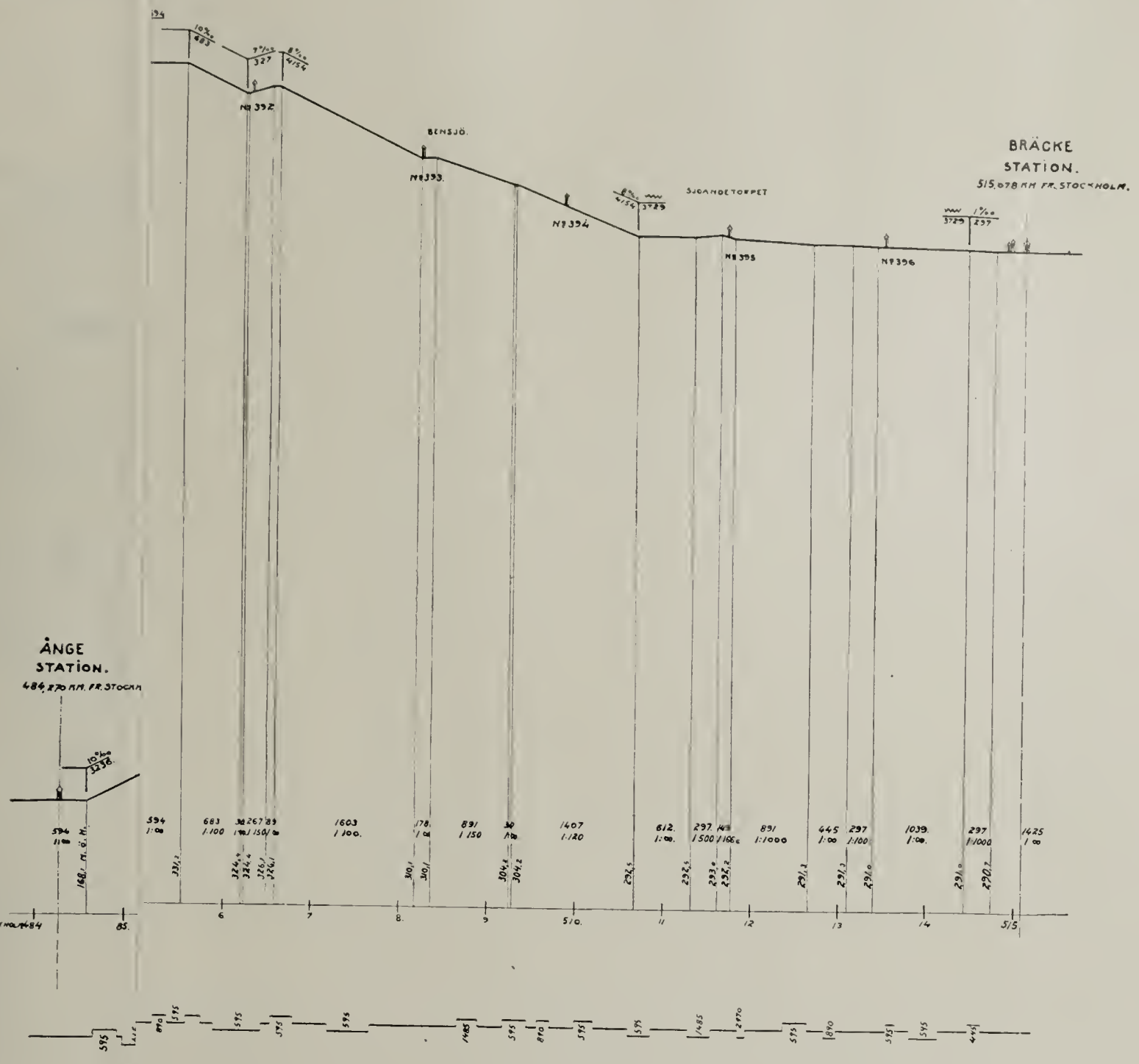
Nyutkommen svensk litteratur.

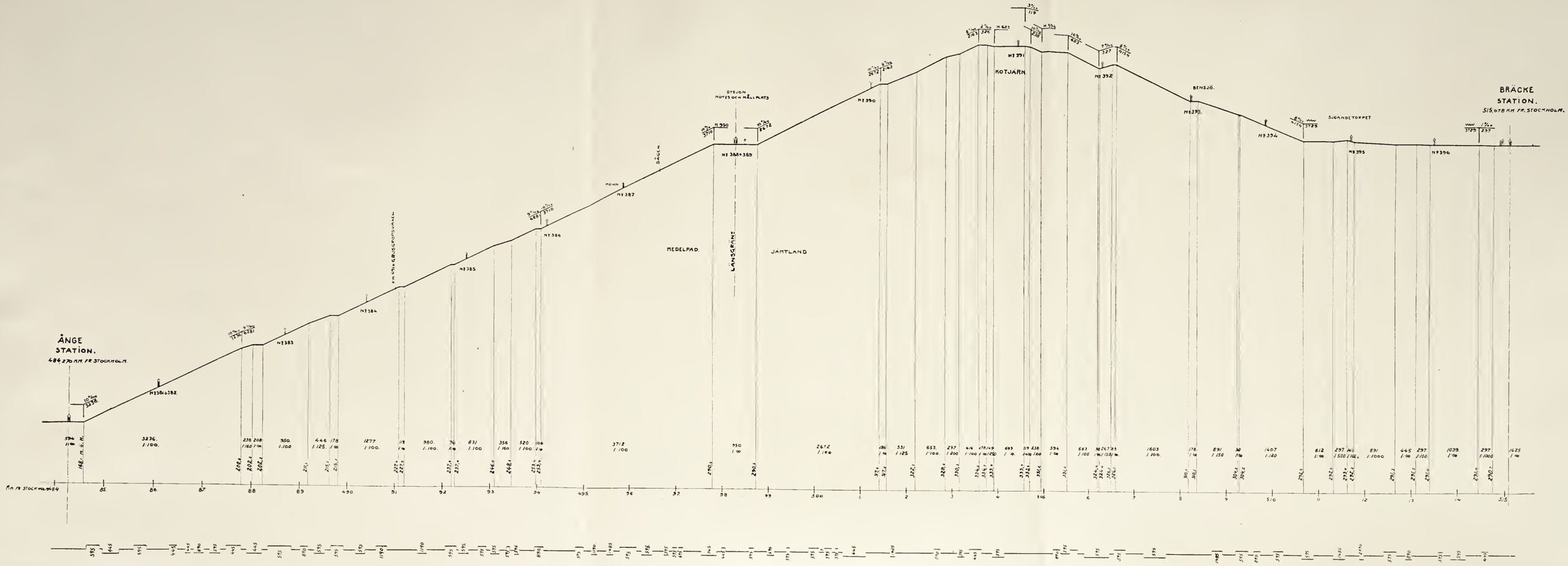
MOLIN, A. W., *Maskinlära. På elementär grund I* delen I. Hållfasthetslära, 4. uppl., utg. av S. Lindström, 8:o, VIII—122 s., kart., kr. 5.

NYCANDER, SVEN, *Betongs lämpligaste sammansättning* (särtryck ur Betong 1919), 8:o, 18 s., häft., kr. 2.

SAMMANTRÄDEN

Statens järnvägars ban- och maskiningenjörsförening håller årsmöte den 13—14 nästkommande november i Svenska Teknologföreningens samlingssal Jakobsgatan 19. Se vidare annons i detta häfte, sid. XX.


BRÄCKE
STATION.
515,078 AM FR. STOCKHOLM.
ÅNGE
STATION.
484,270 AM. FR. STOCKH.
BENSJÖ.
SJOANDETORPET
Nº 392
Nº 393.
Nº 394
Nº 395
Nº 396
AM. FR. STOCKHOLM 484
85.
6
7
8.
9
510.
11
12
13
14
515



LÖPANDE NR.		57	56	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	54	55
LITTERA.		Bo7	C3g	Joz	NNs	NNs	NNs	NNs	L6	G3	L6	J3	J3	Joz	Joz	L6	L6	L6	L6	L6	G3	NNs	NNs	L6	G3	L6	L6	G3	G3	L6	G3	G3	L6	L6	L6	L6	L6	L6	Joz	Joz	L6	L6	L6	G3	L6	G3	G3	G3	L6	G3	L6	L6	NNs	NNs	Joz	BCos	M
LAST I TON.				35,5	19,5	20,5	19,5	20,5				18,7	19,7	27,5	24,5							22-	20,5														26,4	27,8																	19,5	20	35,5		
BROMS-FÖRDEL-NING	1	X	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—	X	—	X	—	—	X	—	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	X	—	—	X	—	—	—	X	—	—	X	—	—	—	—	—	X
	2	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	X

X = BROMSAD VAGN. — = STÖTTRYCKMATARE. = LASTAD VAGN. = TOM VAGN

— = LEDNINGSVAGN.

BROMSFÖRDELNING	TÅGSÄTTETS TOTALA VIKT. TON	ANT. LASTAXLAR ENL. SÄKERHETS-ORGANS FÖRESKRIFT: HELA ANTALET I TÅGSÄTTET.	BROMSADE AXLAR.	BROMSADE AXLAR. % AV HELA ANTALET.	ANT. VAGNSAXLAR: LASTADE.	OLASTADE.	SUMMA.	BROMSADE AXLAR: LASTADE.	OLASTADE.	SUMMA.	BROMSADE AXLAR 1 % AV TOTALA ANTALET.	BROMSADE VAGNAR: VIKTEN AV VAGNAR INKL. LASTEN TON	SUMMA BROMS-KLOTSTRYCK TON	SUMMA BROMSKLOTSTRYCK % AV TOTALA VIKTEN.
1	1106,08	95	32	33,7	44	88	132	14	29	43	32,6	389,08	230,77	20,9
2	1106,08	95	19	20	44	88	132	12	9	21	15,9	250,55	129,30	11,7

Profil över den för provning av Kunze-Knorr-bromsen avsedda bansträckan Bräcke—Ånge.

FÖRSÖK MED DEN SJÄLVVERKANDE TRYCKLUFTBROMSEN
SYSTEM **KUNZE-KNORR** FÖR GODSTÅG

TÅGETS TOTALA LÄNGD = 694 M.
" " VIKT = 1266 TON.
ANTAL VAGNSAXLAR I TÅGET = 132 ST.
ÅNGE-BRÄCKE DEN 12/13 AUG 1920.

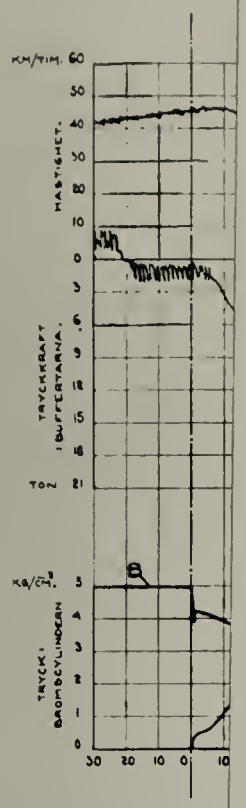


Fig. 1.
Begynnelse

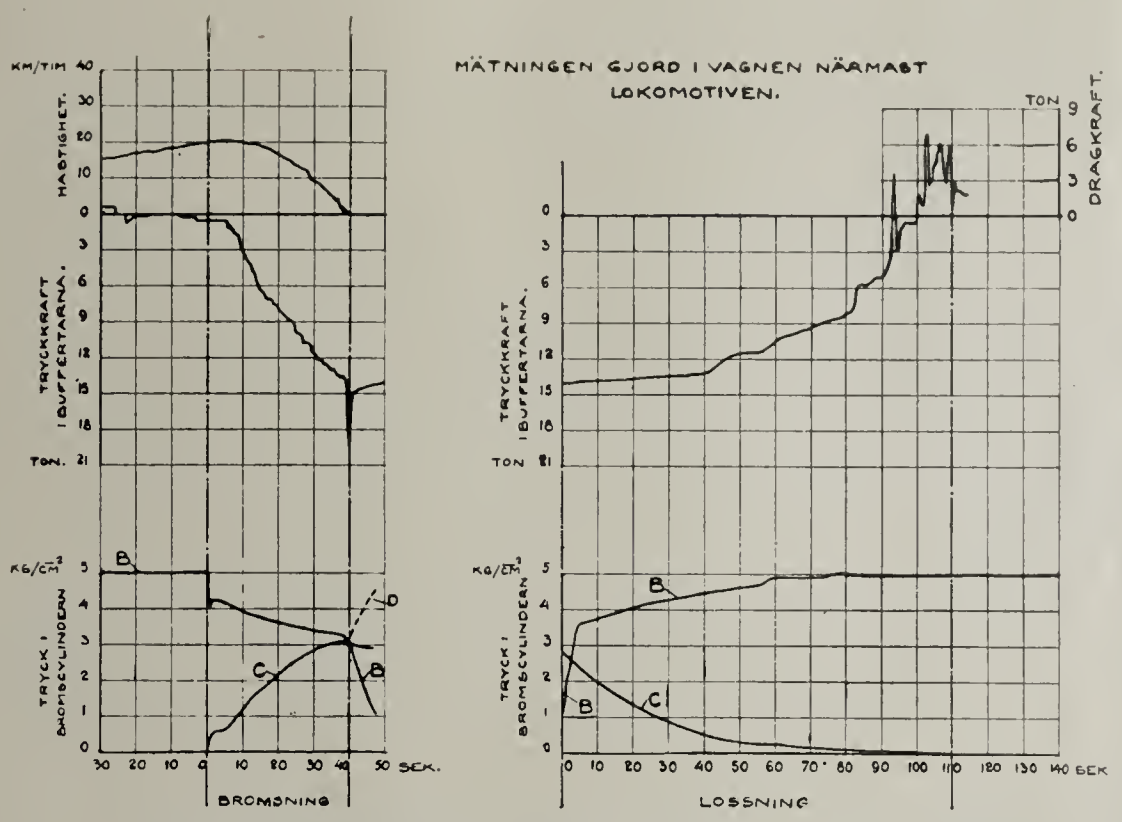


Fig. 3. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 2. Lutning 10 $^{0}/_{00}$.
Begynnelsehastighet 20 km/tim. Bromstid 40 sek. Bromsväg 170 m.
Den 10 aug. 1920, em.

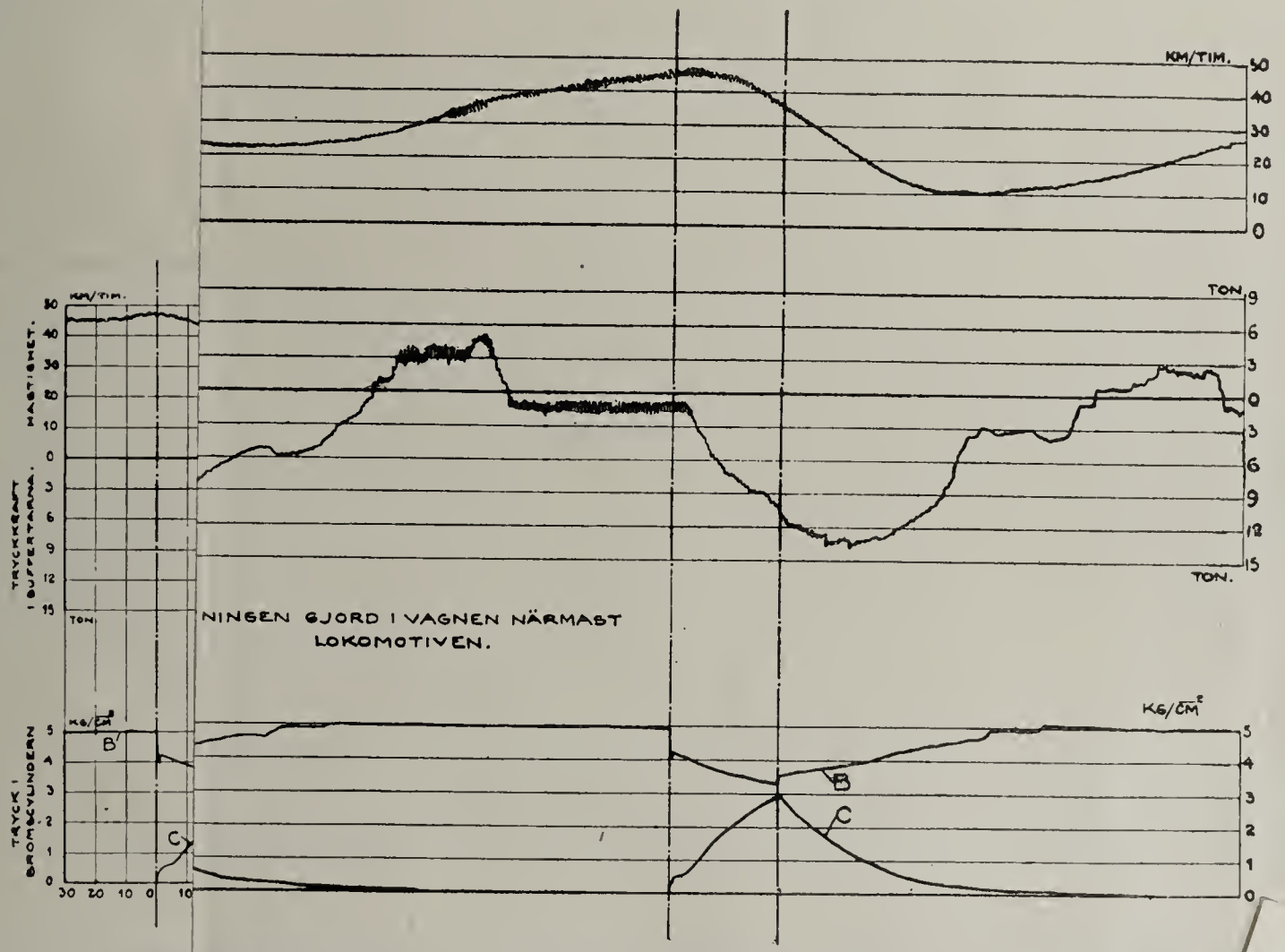


Fig. 4 nelsehastighet 45 km/tim. Reglering av hastigheten till resp. 30, 20 och 10 km/tim.
Begynn aug. 1920, em.

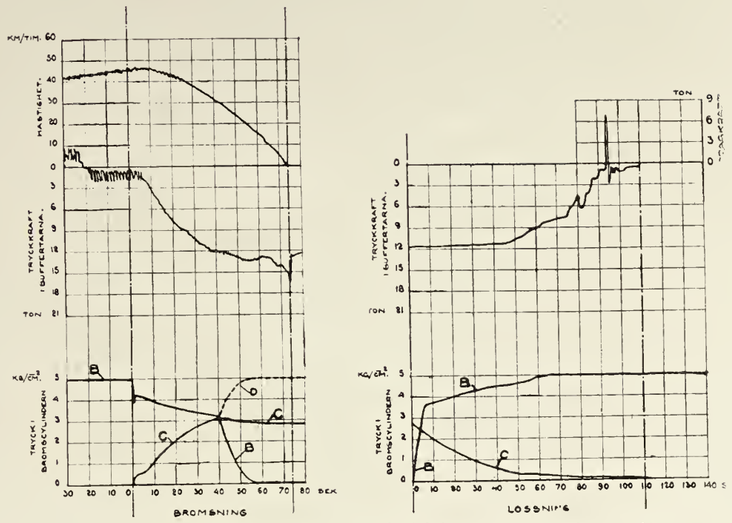


Fig. 1. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 2. Lutning 10 °/₀₀.
Begynnelsehastighet 45 km/tim. Bromstid 74 sek. Bromsväg 625 m.
Den 10 aug. 1920, em.

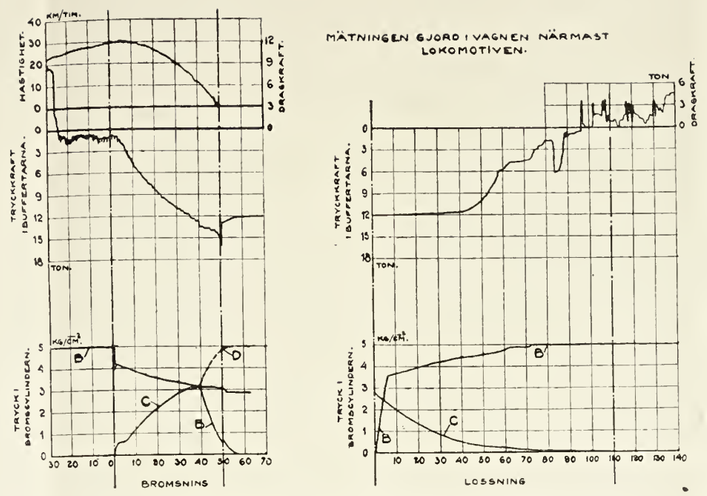


Fig. 2. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 2. Lutning 10 °/₀₀.
Begynnelsehastighet 30 km/tim. Bromstid 50 sek. Bromsväg 295 m.
Den 10 aug. 1920, em.

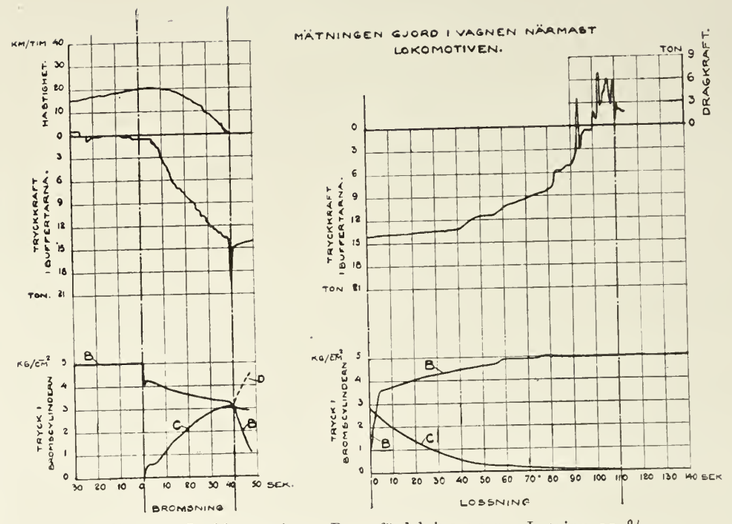


Fig. 3. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 2. Lutning 10 °/₀₀.
Begynnelsehastighet 20 km/tim. Bromstid 40 sek. Bromsväg 170 m.
Den 10 aug. 1920, em.

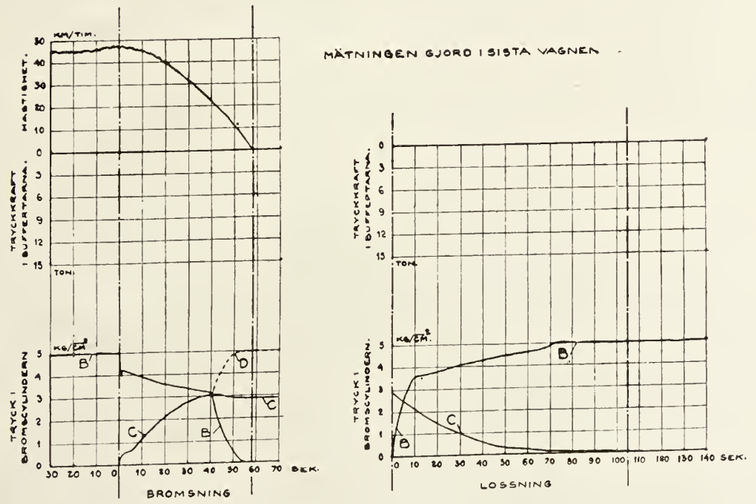


Fig. 4. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 2. Horisontell bana.
Begynnelsehastighet 45 km/tim. Bromstid 58 sek. Bromsväg 480 m.
Den 10 aug. 1920, em.

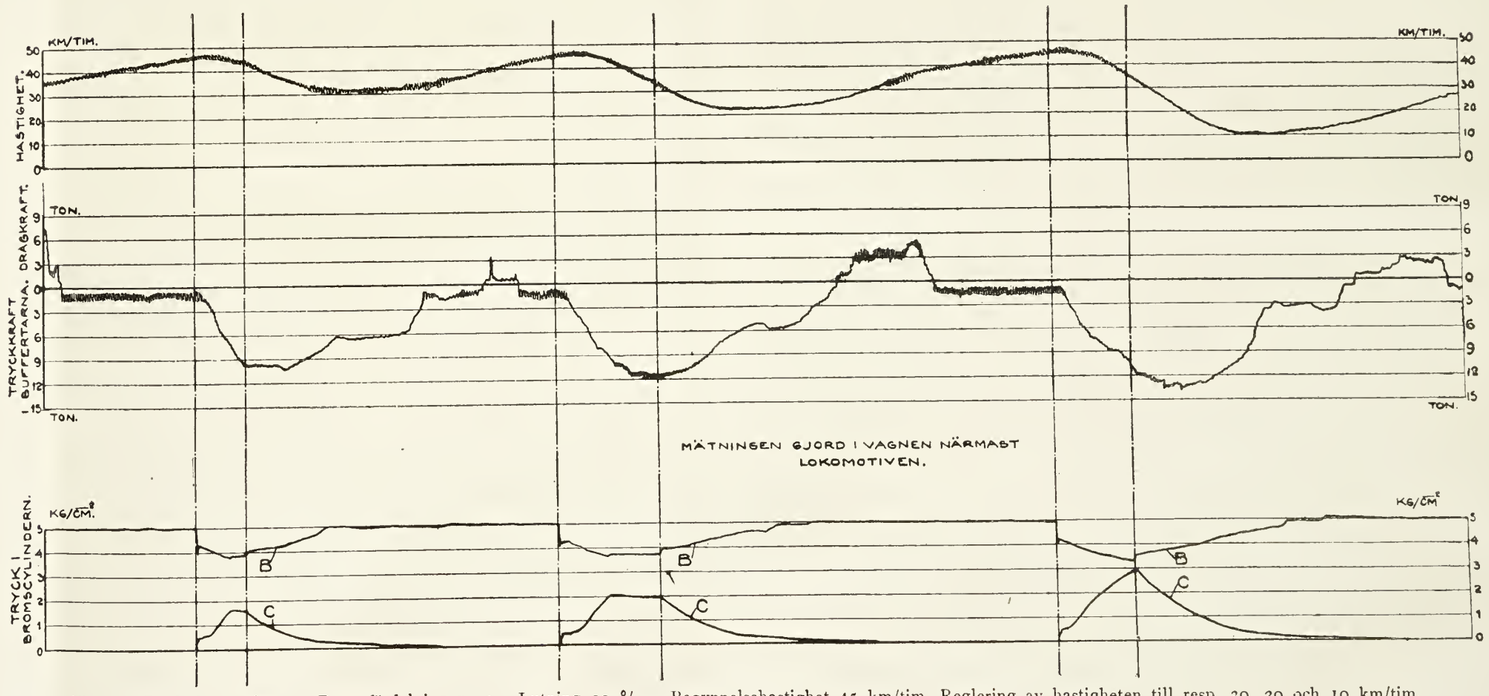
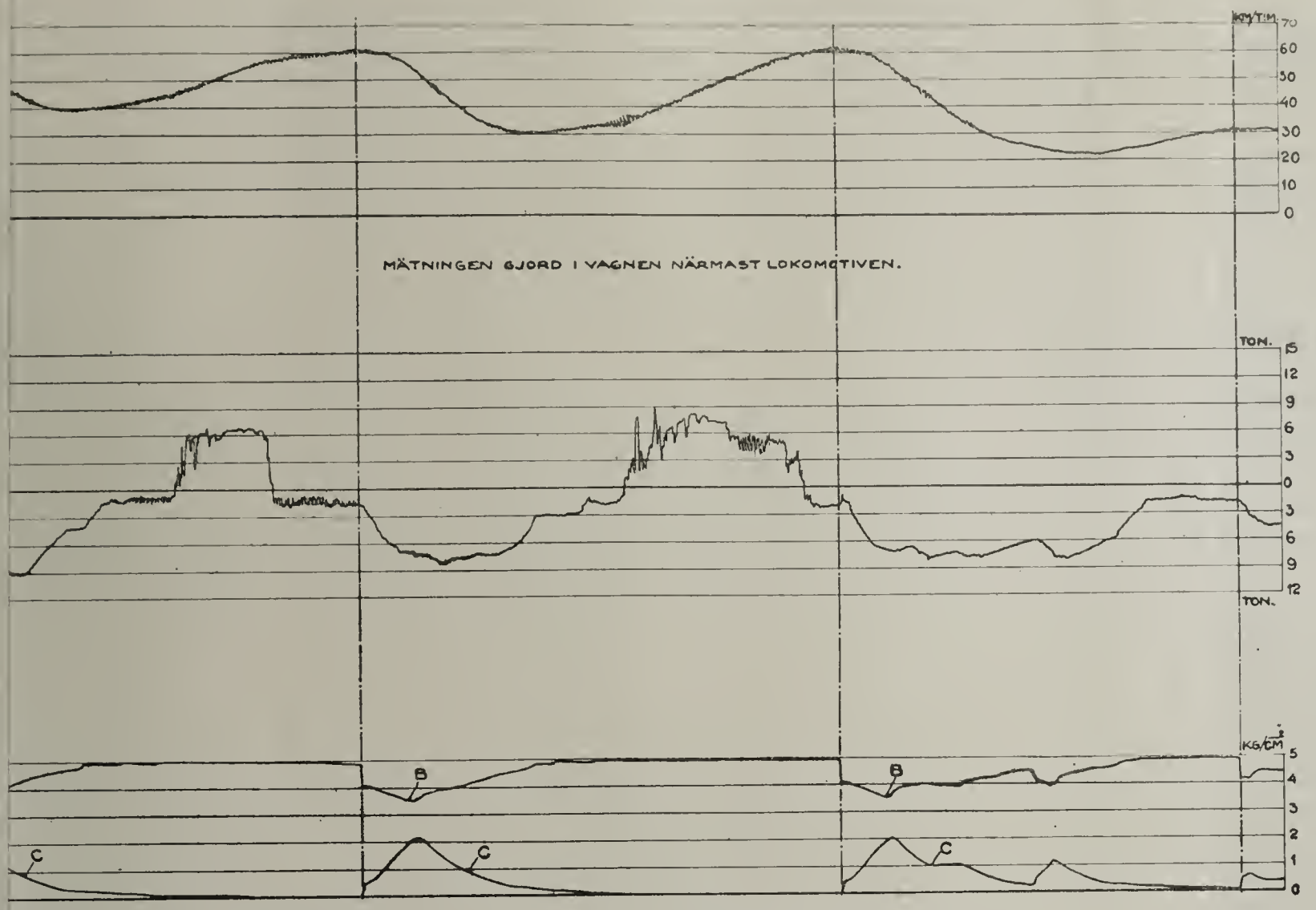
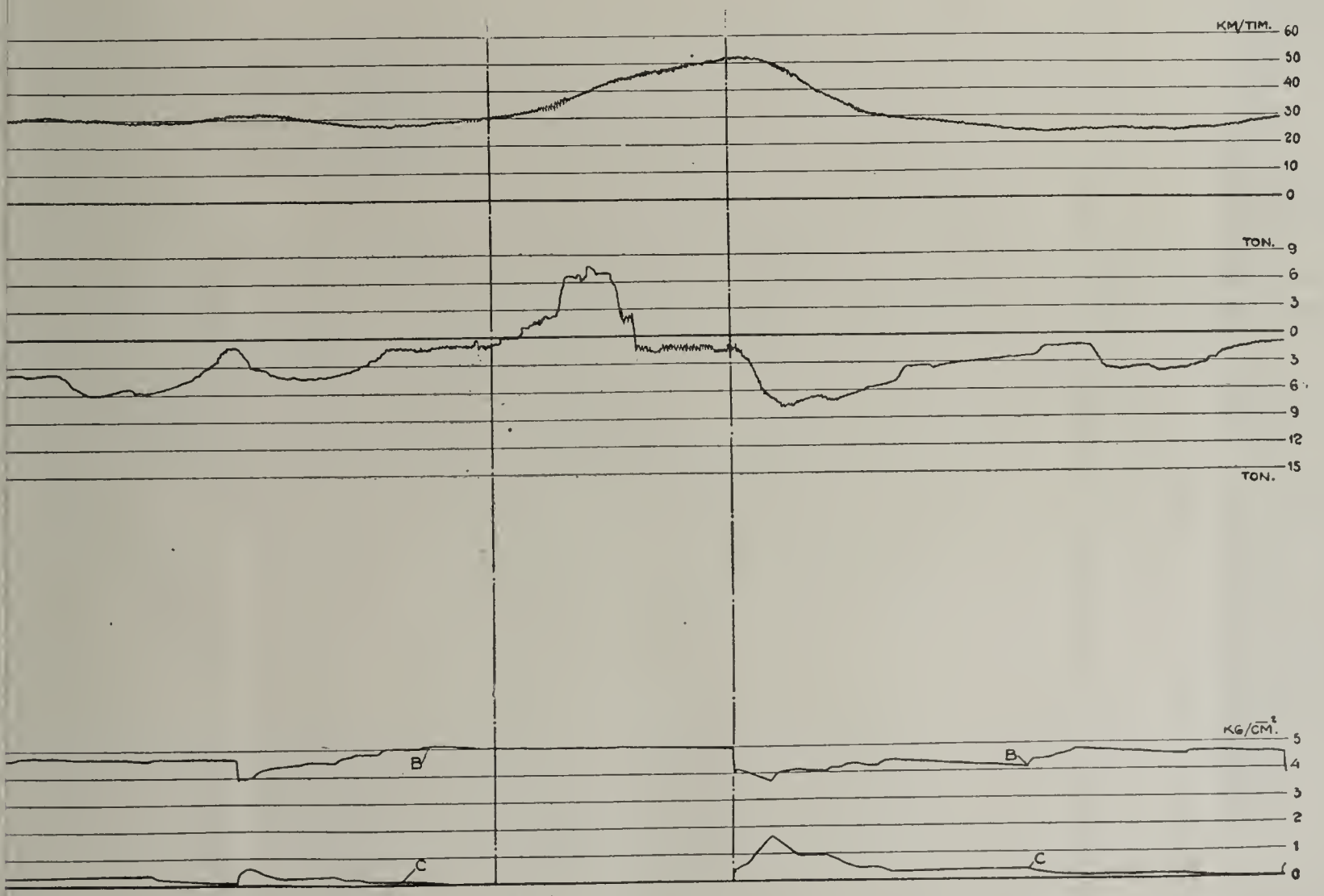


Fig. 5. Reglerbromsningar. Bromsfördelning nr 2. Lutning 10 °/₀₀. Begynnelsehastighet 45 km/tim. Reglering av hastigheten till resp. 30, 20 och 10 km/tim.
Den 10 aug. 1920, em.



Reglerbromsningar. Bromsfördelning nr 1. Lutning 10 ‰. Begynnelsehastighet 60 km/tim.
Reglering av hastigheten till resp. 40, 30 och 20 km/tim. Den 9 aug. 1920, em.



omsningar. Bromsfördelning nr 1. Lutning 10 ‰. Mätningen gjord i vagnen närmast lokomotiven.
. konstant hastighet. Reglering av hastigheten från 50 till 25 km/tim. Den 9 aug. 1920, em.

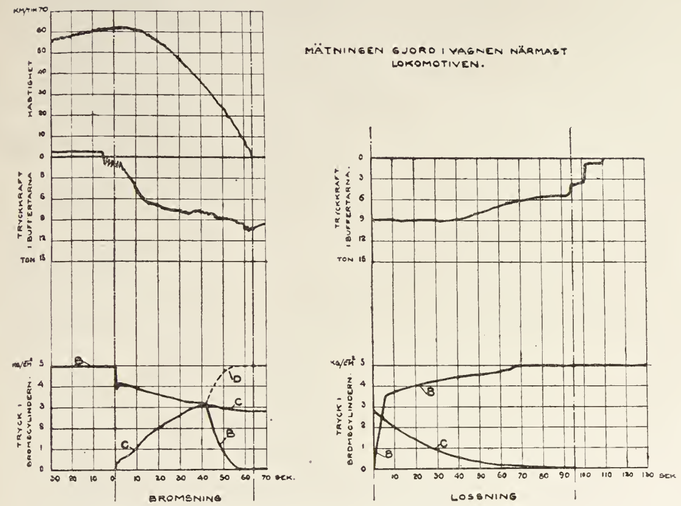


Fig. 1. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 1. Lutning 10 °/₀₀.
Begynnelsehastighet 60 km/tim. Bromstid 64 sek. Bromsväg 710 m.
Den 9 aug. 1920, em.

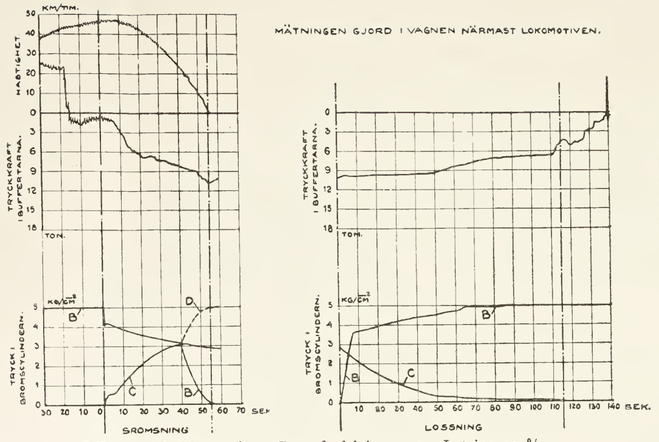


Fig. 2. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 1. Lutning 10 °/₀₀.
Begynnelsehastighet 45 km/tim. Bromstid 55 sek. Bromsväg 490 m.
Den 13 aug. 1920, em.

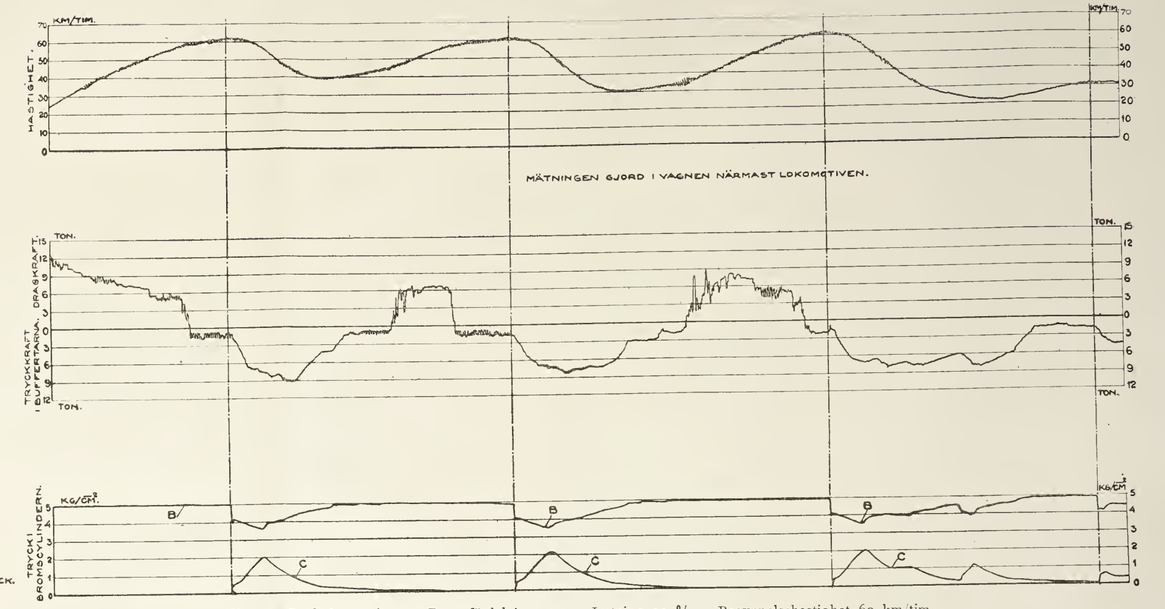


Fig. 5. Reglerbromsningar. Bromsfördelning nr 1. Lutning 10 °/₀₀. Begynnelsehastighet 60 km/tim.
Reglering av hastigheten till resp. 40, 30 och 20 km/tim. Den 9 aug. 1920, em.

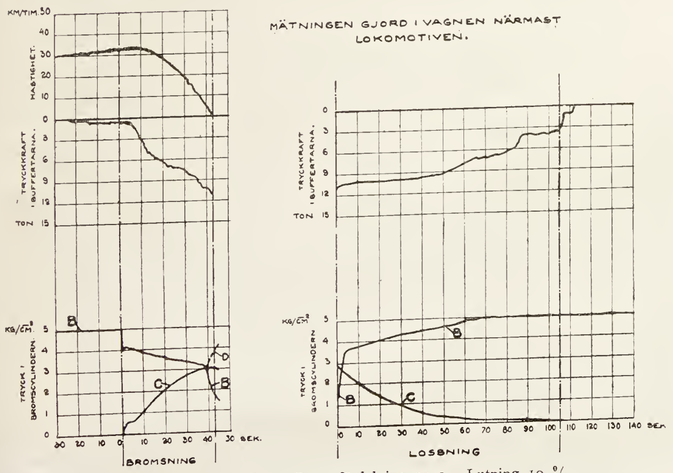


Fig. 3. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 1. Lutning 10 °/₀₀.
Begynnelsehastighet 30 km/tim. Bromstid 43 sek. Bromsväg 280 m.
Den 13 aug. 1920, em.

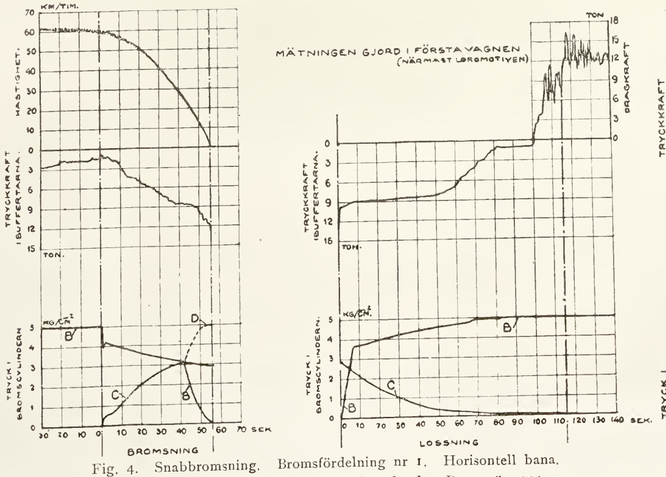


Fig. 4. Snabbromsning. Bromsfördelning nr 1. Horisontell bana.
Begynnelsehastighet 60 km/tim. Bromstid 56 sek. Bromsväg 555 m.
Den 13 aug. 1920, em.

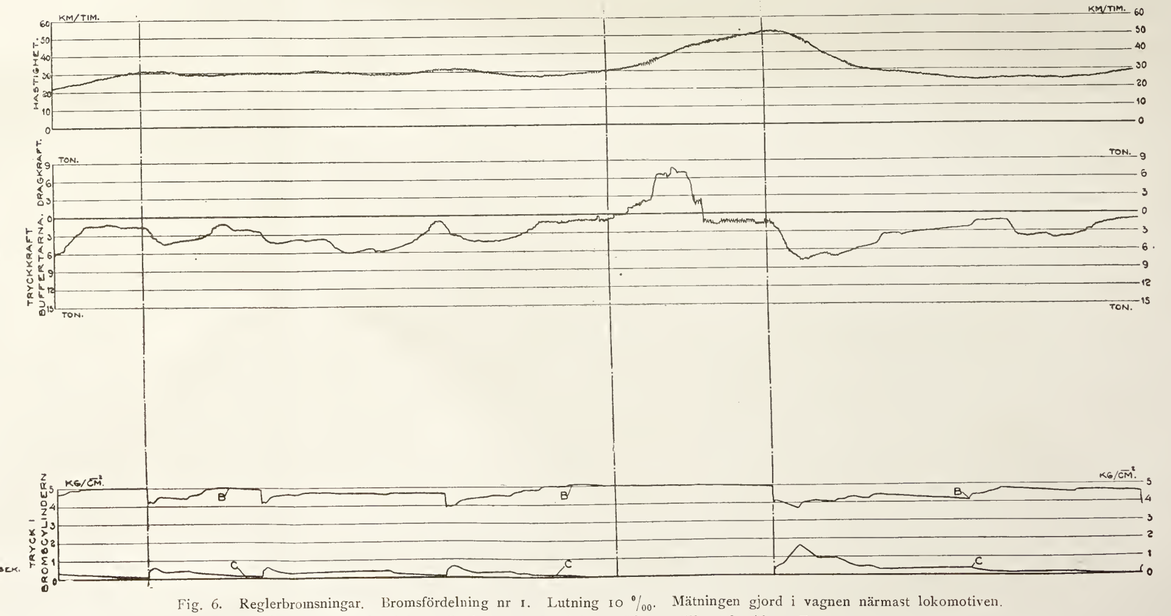


Fig. 6. Reglerbromsningar. Bromsfördelning nr 1. Lutning 10 °/₀₀. Mätningen gjord i vagnen närmast lokomotiven.
30 km/tim. konstant hastighet. Reglering av hastigheten från 50 till 25 km/tim. Den 9 aug. 1920, em.

TEKNISK TIDSKRIFT

6 NOV. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 45

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Explosionsolyckan vid Grycksbo den 28 februari 1920, av byråingenjör Nils Melander. — Patentlagstiftningskommitténs förslag till ny lag om patent m. m. — Ekonomisk översikt. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen den 12 nov. 1920 kl. 7,30 e. m. precis. Progr. å sid. 516.

ORDINARIE STÄMMA, onsdagen den 17 november 1920 kl. 7,30 e. m.

Centraltryckeriet

Stockholm 1920

EXPLOSIONSOLYCKAN VID GRYCKSBO DEN 28 FEBRUARI 1920.

Av t. f. förste byråingenjören i Socialstyrelsen Nils Melander.

Den 28 februari 1920 exploderade en större lutbehållare i apparathuset till sulfatfabriken vid Grycksbo pappersbruk.

Då olyckan vållade 8 människors död och berövade 49 personer deras försörjare, har densamma väckt mer än vanligt uppseende.

Den har givit anledning till skarpa omdömen om svetsningars användande vid vissa kärl under tryck och om svetsningsarbetets beskaffenhet vid den exploderade behållaren å ena sidan, och å den andra om den behandling, för vilken behållaren varit utsatt före explosionen.

Dessa omdömen jämte de krav, som från olika håll framställts på närmare meddelanden om olyckans orsaker och förlopp, synas påkalla en möjligast allsidig utredning om densamma. I denna avsikt har ägaren av Grycksbo, J. H. Munktells pappersfabriks a.-b., beredvilligt ställt till förfogande erforderligt undersökningsmaterial och bekostat omfattande provningar.

Undertecknad, som av socialstyrelsens arbetarskyddsbyrå anmodats att deltaga i de omedelbart efter olyckan påbörjade undersökningarna, har därför ansett lämpligt att det följande framlägga mina i samband med undersökningen gjorda iakttagelser och de slutsatser, vilka jag därav dragit.

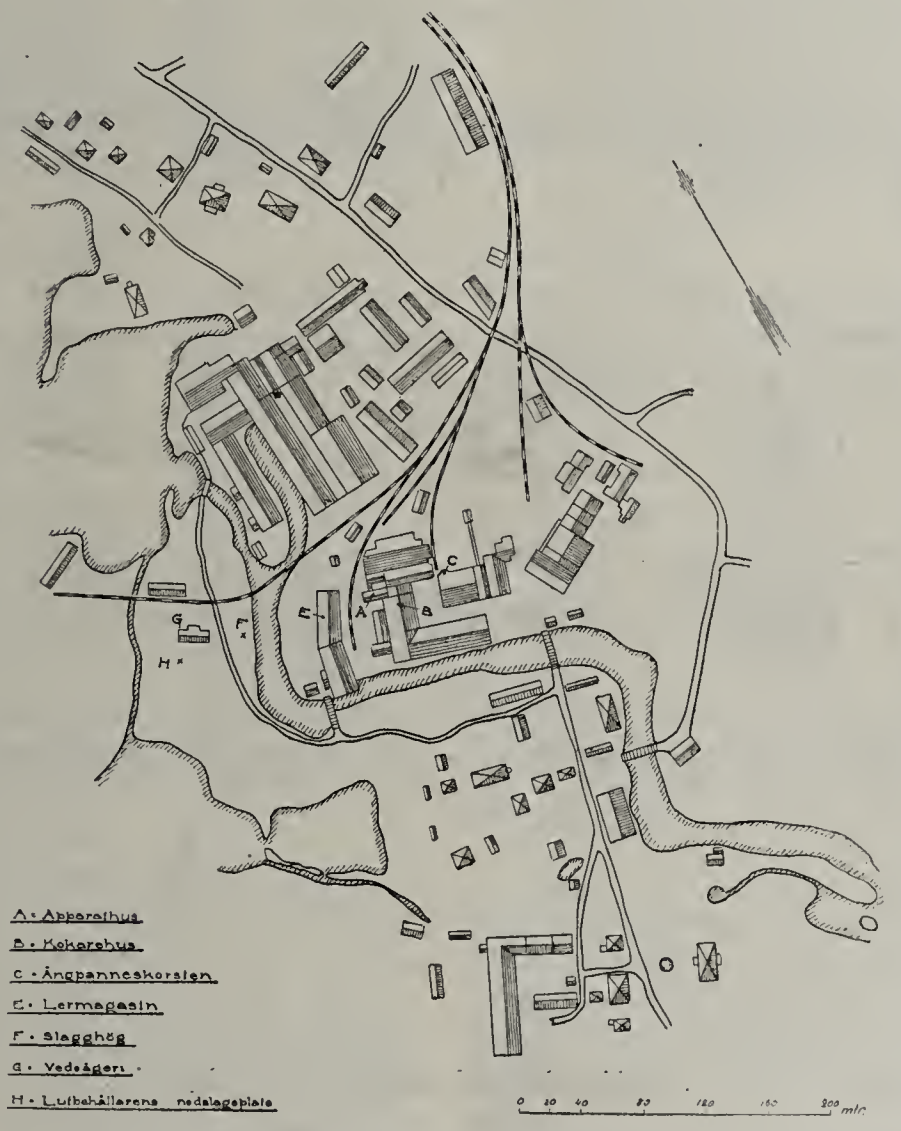


Fig. 1. Karta över Grycksbo bruk.

Undersökningen å olycksplatsen.

På morgonen den 1 mars ankommo till Grycksbo förutom undertecknad, yrkesinspektören i 8:e distriktet R. Ochenson å tjänstens vägnar, överingenjören vid Bergvik och Ala nya a.-b. G. Sundblad, tillkallad av Grycksbo såsom expert inom cellulosatillverkningen, samt på eget initiativ överingenjören vid Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening E. Spetz. Aftonen förut hade på brukets kallelse infunnit sig chefen för mek. prövningsanstalten ingenjör H. Lundberg.

Fig. 1 visar en karta över bruket, och återfinnas å densamma apparathuset (se även fig. 2 och 3), sulfatkokeriet, ångpanneanläggningens skorsten osv. I kokhuset voro uppställda 4 sulfatkokare vardera om c:a 30 kbm rymd och avsedda för 6 kg max. ångtryck, vilket nedreducerat till detta max. belopp tillföres från ångpanna med 18 kg högsta tillåtna ångtryck.

Driftsätt. Vid Grycksbo använder man icke det vanliga förfarandet att för massans tvättning och lutens tillvaratagande blåsa över såväl massa som lut i s. k. diffusörer, utan man brukar efter slutad kokning, som i vanliga fall tager c:a 10 timmar i anspråk, avblåsa endast luten till de i apparathuset stående behållarna (fabrikens gamla avdunstningspannor) om 14 kbm vardera (se A—D fig. 4). Medan förbindelsen mellan ångpanna och kokare är avstängd, blåses sålunda luten medelst det i kokaren kvarvarande ångtrycket, genom en 4″ rörledning över till endera av de slutna cisternerna. Denna avblåsning brukade regleras, så att den tager c:a 25—30 minuter.

Den vid lutens avblåsning frigjorda ångan bortledes från de slutna lutbehållarna genom en 3″ rörledning till öppna lutcisterner (se fig. 4) i kokhuset för att tillgodogöras för förvärmning av däri förvarad lut. Ångans inledande i

luten sker, så att 3″röret, vars läge under fria ytan ej överstiger 700 mm, är försett med 26 st. hål av 11 mm diameter vinkelrätt mot rörets längdriktning. Ändan av röret är däremot sluten.

6 följande morgon hade trycket sjunkit från 4 till 2,5 kg. Monteringsarbetena voro avslutade och isoleringen pågick vid den sedermera exploderade behållaren, som på olycksdagen för första gången skulle användas. Anslutningen

Fig. 2. Apparathuset.

Fig. 3. Apparathuset.

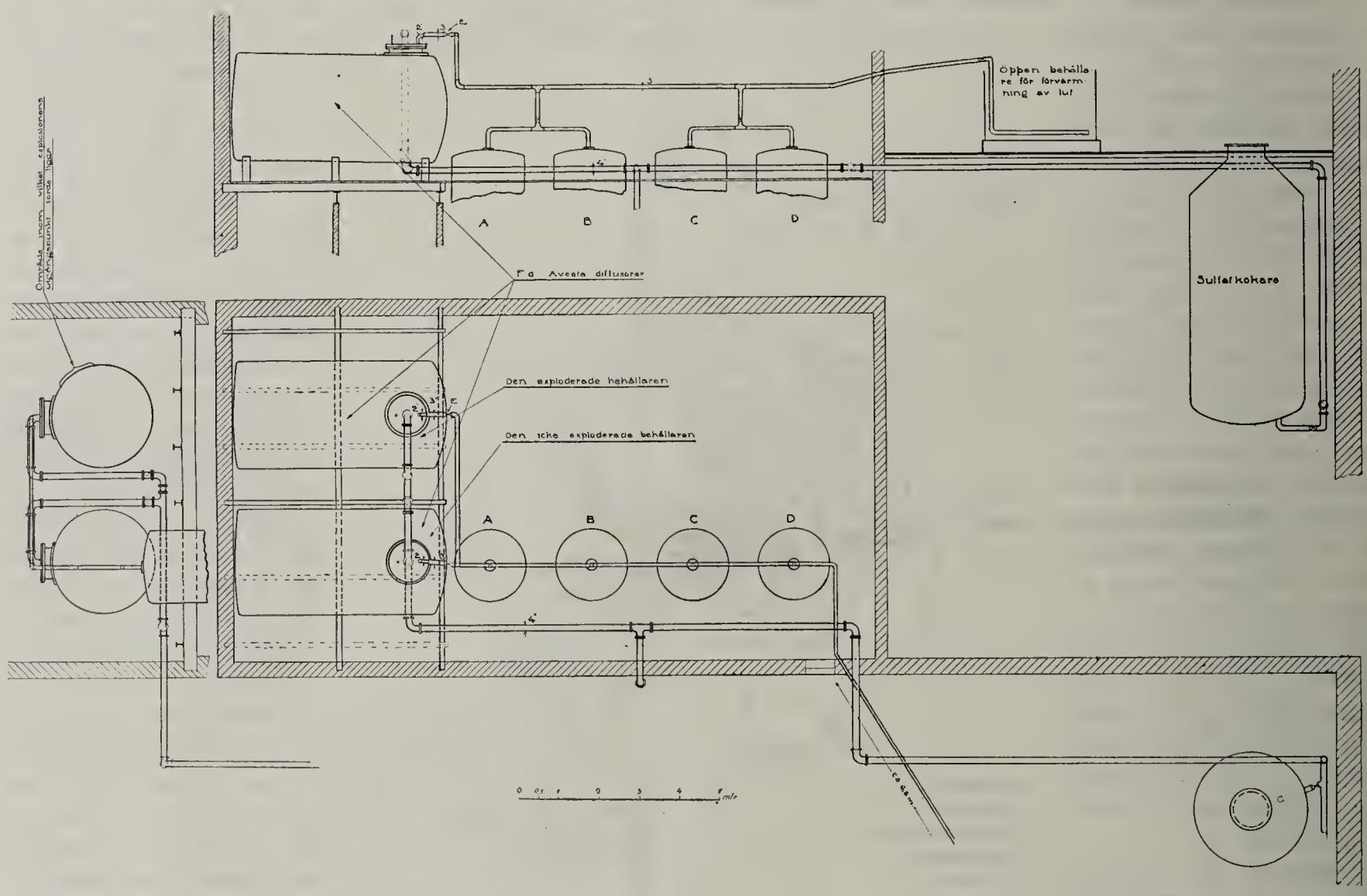


Fig. 4. Sulfatkokeri och apparatrum vid Grycksbo.

Behov av större behållare. För att vid avblåsningen av luten kunna disponera större lutbehållare hade emellertid hösten 1919 inköpts tvenne av de 10 helsvetsade diffusörer, om c:a 28,6 kbm rymd, som Avesta sulfat & trävaru a.-b. då realiserade. Dessa tvenne diffusörer monterades enligt fig. 4 för att i liggande ställning tjänstgöra som lutbehållare, i stället för de dittills använda avdunstningspannorna. Den sedermera exploderade behållaren hade ett par dagar före olyckan av brukets egen personal provats med 4 kg vattentryck, varvid likväl inga observationer om formförändringar togos. Från kl. 5 e. m. till mellan lutbehållaren och förutnämnda 3″ ångledning var vid olyckstillfället provisoriskt utförd medelst en 2″ rörkrök, 2″—3″ rörförminskning samt 3″ ventil såsom framgår av fig. 4.

Situationen vid olyckstillfället. Vid olyckstillfället skulle nu avblåsas en kvantitet av 12—14 kbm svartlut.

Överblåsningen av luten till den enligt uppgift med ånga förvärmda behållaren började kl. 10,50 f. m. Med hänsyn till att behållaren ej förut användts öppnade den tjänstgörande kokarförmannen lutventilen mycket varsamt, och stod kokaren vid blåsningens början under 5,4 kg tryck.

Efter 15—19 minuter inträffade explosionen, och hade kokaretrycket då sjunkit till 4,8 kg. Med ledning av de tydliga märken, som luten satt i behållaren, som ju för första gången användes i horisontellt läge, har man kunnat beräkna den lutkvantitet, som vid explosionen hunnit överblåsas till c:a 6 kbm.

I apparatrummet, som i vanliga fall brukar vara folktomt, eller i dess omedelbara närhet befunno sig till följd av de pågående arbetena flera personer, av vilka 5 ögonblickligen dödades och 3 efter en kort stund avledo. De övriga yttre verkningarna av explosionen voro följande:

Explosionens verkningar. Den kupade gaveln å behållaren lösslets utefter svetsfogen rundt hela omkretsen (se fig. 14), slungades mot den stående med C å fig. 4 märkta behållaren och blev liggande mellan B och C. Apparathusets tak och väggar kastades bort. Den andra nyanskaffade ännu ej i bruk tagna behållaren lade sig, tydligen efter en eller flera volter utanför apparathuset, såsom av fig. 2, 3 och 5 framgår.

Den exploderade behållarens mantel med vidsittande plangavel passerade (fig. 5 och 6) apparathusets vägg (enligt ångteknikernas likväl omtvistade antagande då redan bortförd av lufttrycket), genomgick de båda långväggarna av en å järnvägsspår stående godsfinka — (en person, som uppehöll sig i denna, kom nästan oskadd undan) — bröt genom båda takhalvorna till ett lermagasin och slog ner i slagghögen på andra sidan ån c:a 80 m från sin ursprungliga plats.

Sannolikt till följd av elasticiteten hos slaggen, synes behållaren sedan gått mera på höjden. En invid sista nedslagsplatsen stående icke oansenlig fura, vars krona helt bortrakats, medan stammen stod kvar nära hel och hållen, vittnar om att behållaren gjort en i jämförelse med den nyss beskrivna flacka banan hög båge, innan den fallit ner på ytterligare 50 m avstånd och blivit liggande med axellinjens riktning ungefärligen omvänd mot den ursprungliga.

Vid det närliggande vedsågeriet låg den bräckta diffusörluckan av gjutjärn. Sannolikt är det denna, som formligen högg huvudet av en vid sågeriet stående häst, och delar därav, som illa och till medvetslöshet skadade en gosse, vilken dock sedermera hämtat sig. Sågeriets ena knut företedde ävenledes omfattande märken efter projektiler, sannolikt från sagda diffusörlucka.

Undersökning av manteldelen. Vid undersökningen av manteln med vidsittande plangavel (fig. 7—10) bekräftades, att svetsfogen till den lösslitna kupade gaveln rundt om givit vika. Manteln, som enligt uppgift efter längden var sammansatt av två plåtar, var som synes betydligt tillbucklad, särskilt å ena sidan, men kunde inga bristningar i dess svetsfogar eller annorstädes på densamma iakttagas. Plangaveln satt kvar, men var delvis avsevärdt intryckt och hade på flera ställen i längder av upp till c:a $^3/_4$ m brustit i svetsfogen, antagligen vid nedslaget i slagghögen. Övervikningen visade på några ställen, ehuru ej fullt tydligt, ett om bränning erinrande utseende, som möjligen kunde tyda på att bockningen av plåten delvis skett, innan tillräcklig temperatur uppnåtts, och att ytbristning med åtföljande bränning därav kunnat följa. Då mindre dylika fel givetvis måste tolereras, utan att arbetet därför får förkastas, kunde några närmare upplysningar härutinnan möjligen väntas av den tillämnade mikroskopiska undersökningen.

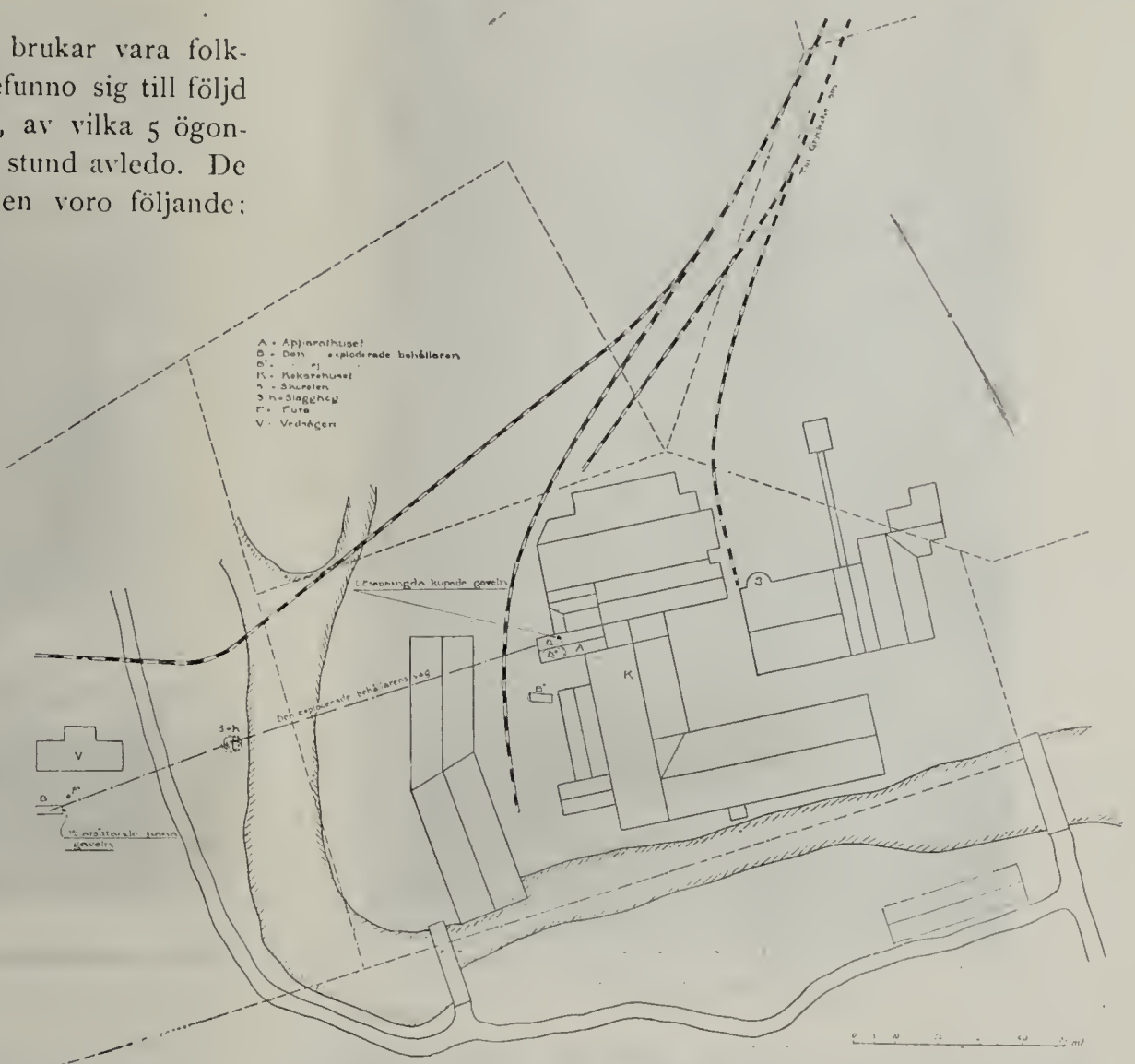


Fig. 5. Den exploderade behållarens väg horisontal proj.

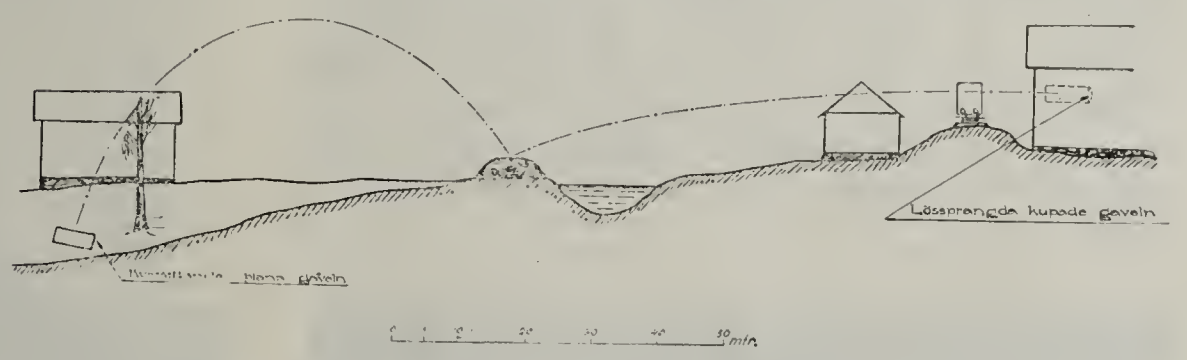


Fig. 6. Den exploderade behål'arens väg vertikal proj.

Plangavelns historia. Tidigare explosion av behållare. Emellertid gav man akt på att den plana botten var förstärkt med 8 st. hörnstag (fig. 11), medan den lössprängda kupade icke hade haft några stag. Förstnämnda stagning har följande anmärkningsvärda förhistoria:

Yrkesinspektör Schenson hade framhållit, att år 1912 det plana taket å en av diffusörerna, medan de användes vid Avesta sulfatfabrik sprängts bort genom svetsfogens rämnande rundt om, men att vidare detaljer om denna olycka vore yrkesinspektionen obekanta, då inga människoliv förspillts och någon anmälan om olyckan av detta skäl

icke blivit gjord. Ingenjör Sundblad meddelade då, att efter explosionen 1912 förstärkningarna med hörnstag vid de övre plana gavlarna insatts å samtliga 9 övriga diffusörerna samt att den bortsprängda gaveln ersatts med en ny, som fästes med nitning. Efter den vid Grycksbo timade olyckan har en verkmästare, som vid tiden för explosionen vid Avesta sulfatfabrik varit anställd därstädes, framhållit, att »diffusörernas plana övergavlar under driften fullkomligt gungat upp och ned, innan explosionen år 1912 föranledde deras förstärkande.» Sedermera inregistrerades diffusörerna i Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening.

Fig. 7. Den exploderade behållaren efter nedslaget (sedd från plangaveln).

Fig. 8. Den exploderade behållaren efter nedslaget (sedd från den lössprängda gavelns ända).

Undersökning av lösslitna gaveln. Den i apparathuset kvarliggande lösslitna gaveln (fig. 12, 13, 14) var å nederdelen kraftigt inåtböjd i en mjuk båge, men det har icke kunnat utrönas, huru denna böjning uppstått, om vid gavelns törn mot behållaren C å fig. 4 eller vid fallet nedåt, vilken fråga för övrigt synes vara av mindre betydelse. Att gaveln kraftigt slungats mot sagda behållare är emellertid otvetydigt, då den i behållaren gjort en duktig till-

Fig. 9. Den exploderade behållaren efter nedslaget (sedd från den lössprängda gavelns ända).

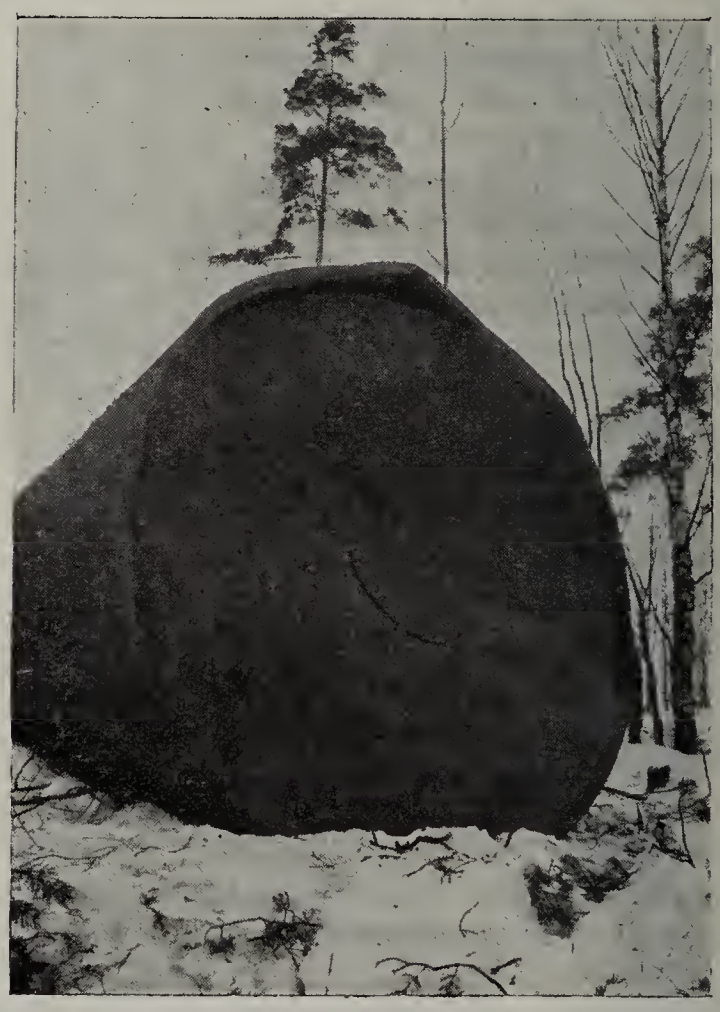


Fig. 10. Den exploderade behållaren efter nedslaget (sedd från plangaveln).

stukning, med tydligt anslag mot nitraden för locket. Vid noggrant studium av fig. 2 kan märket i behållaren (den längst till vänster synliga) iakttagas. Detta förhållande förråder, att svetsfogens öppnande — ehuru väl skeende

ögonblickligen — dock börjat på ett visst begränsat å fig. 4 angivet område av omkretsen. Detta synes även bestyrkt därav, att skorstenen på viss del av omkretsen till sin halva höjd fullständigt bestänkts och ommålats av luten.

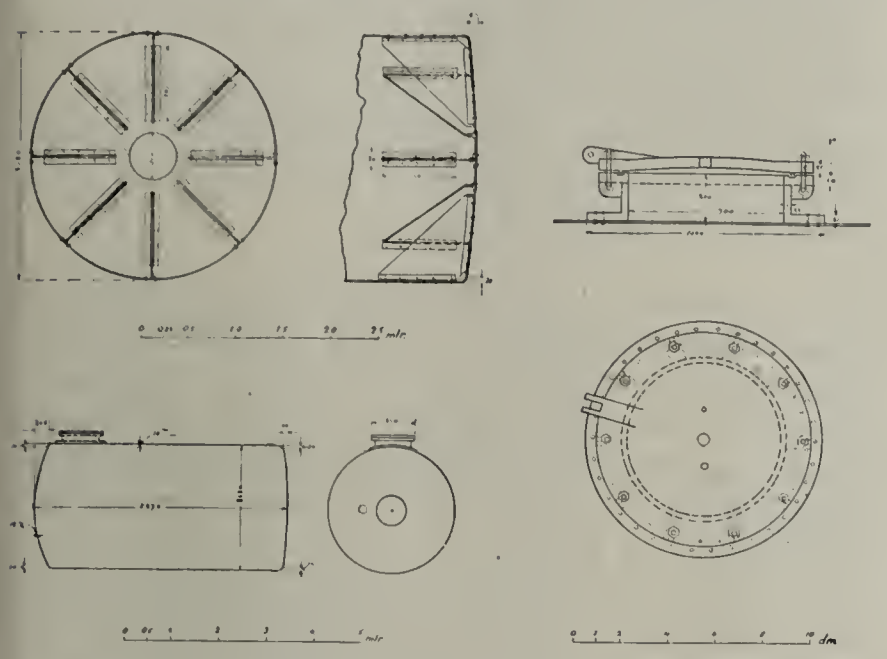


Fig. 11. Lutbehållaren jämte plangavel och diffusörlucka.

Vid närmare undersökning av bristningen å den lösslitna gaveln framgick, att densamma rundt om följt fogen och övervägande visade oxidfri, metalliskt ren yta med det för en brusten, vanlig svetsfog karakteristiska släta utseendet. På åtskilliga ställen funnos dock bredvid fogen bristningar med kristalliniskt brott. Emellertid syntes den lösslitna gaveln hava varit utsatt för särskild åverkan. Ett fritt hål av max. längd 420 och max. bredd 280 mm (se fig. 12—15) var igensatt med på yttersidan pånitad lapp, därjämte hade 4 st. sprickor, därav en om 1 m längd, lagats med på yttersidan pånitade förbindningsstrimlor, vilka förråddes av de talrika på gavelns uppåt liggande sida synliga nitarna. På förfrågan om dessa felaktigheters uppkomst meddelade brukets överingenjör, att de tillkommit, då bruksbyggmästaren för att få bort en cementkaka, som vid behållarens ankomst från Avesta funnits å denna gavel, betjänat sig av »små laddningar av krut e. d. svagare sprängämne». Vidare meddelade överingenjören på förfrågan, att byggmästaren icke begärt till-

Fig. 12. Den bortsprängda gaveln.

stånd till denna manipulation, utan att han på eget bevåg och utan driftsledningens vetskap företagit sprängningen, men att man efter lagningen, som förut anförts, vattentryckt behållaren med 4 kg före dess användning. Det

förhållande, att det ur den lösslitna gaveln utsprängda hålet hade skarpa kanter såsom vid en uttryckt glasruta, syntes beaktansvärdt, då det tydde på en för ifrågavarande material ovanligt ringa grad av seghet.

Fig. 13. Den bortsprängda gaveln.

Cementkakans roll. Ingenjör Sundblad förklarade, vilken roll den bortsprängda cementkakan spelat vid den exploderade Grycksbo-behållarens tidigare användning som diffusör vid Avesta. Dylika kakor brukade inläggas ungefär som å fig. 16 medelst streckprickade linjer antydes för att minska det skadliga rummet, som eljest skulle vålla, att skiktet av massa och lut under diffusörluckans underkant icke på effektivt sätt deltoge i tvättningen.

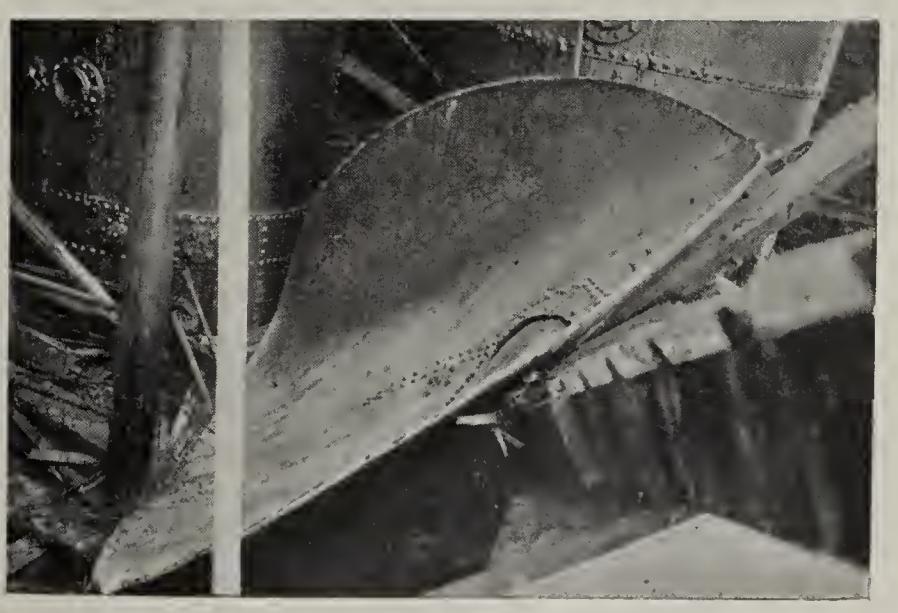


Fig. 14. Den bortsprängda gaveln.

Tryckberäkningar. Ingenjör Lundberg framlade resultaten av sina preliminära överslagsberäkningar angående tryckförhållandena i behållaren. Enligt dessa som givetvis beaktat rörledningarnas, speciellt 2″ krökens, ventilernas och

andra motstånd, vore det högsta ångtryck, som kunde tänkas ha uppstått i behållaren $2^1/_2$ kg/cm². Vittnen betygade samstämmigt att vid explosionstillfället bubblingen i öppna cisternen (fig. 4) försiggått normalt. Att ventilen

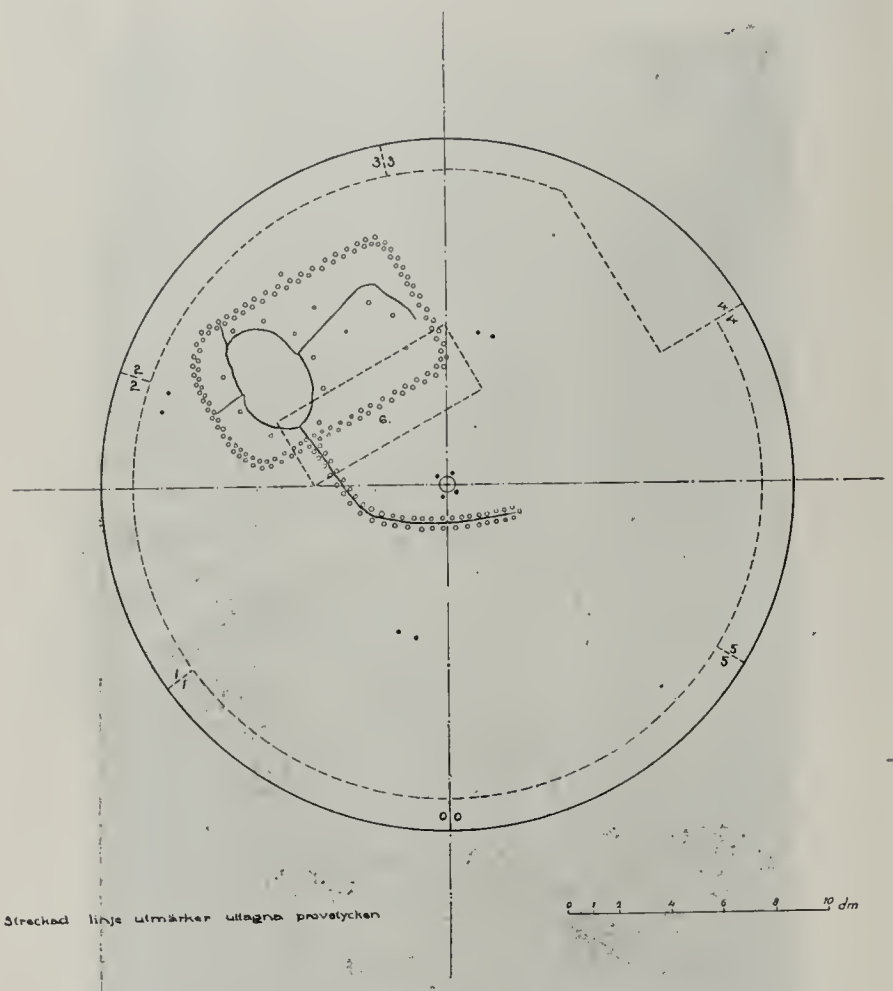


Fig. 15. Den bortsprängda gaveln sedd inifrån.

E varit fullt öppen konstaterades följande dag av yrkesinspektören och undertecknad, som då underkastade densamma inre undersökning. Även om kokaretrycket vid explosionstillfället (4,8 kg) tänkts kunna oförminskat ha fortplantat sig till behållaren, erbjöde denna enligt gängse deltagande böra och kunna lämna pressen det meddelande, att man på undersökningens nuvarande ståndpunkt funnit, att den direkta anledningen till olyckan varit, att en svetsfog givit vika, och att varken arbetsledning eller arbetare vid olyckstillfället begått något misstag eller gjort sig skyldiga till någon försumlighet. Härefter avreste herrar Lundberg, Sundblad och Spetz, varemot yrkesinspektören och undertecknad kvarstannade för att få tillfälle att följande dag å olycksplatsen sammanträffa med chefen för Avesta svetsningsverk ingenjör Bengtson.

Efter ingenjör Sundblads nyssnämnda förklaring över cementkakans belägenhet och dess dimensioner m. m., syntes viktigt att få kännedom om de närmare omständigheterna vid dess bortsprängning. Tidigt följande morgon den 2 mars fick därför byggmästaren redogöra för sprängningsförloppet; han hade på eget bevåg låtit verkställa skjutningen med laddning om en halv patron åt gången av Nitroglycerin a.-b:s dynamit (22 patroner per kg) i 15 cm snedt ställda hål. I den sedermera exploderade behållarens gavel hade efter varandra skjutits omkring 4 skott; vid det sista av dessa hade förutnämnda plåtstycke gått ur, men för snön icke kunnat återfinnas. Huru långt stycket kastats från den i liggande ställning och med öppen diffusörlucka skjutna behållaren, har därför icke kunnat utrönas eller tjäna till ledning vid bedömande av skottets styrka. Vid skjutningen stodo de karlar, som förrättade densamma, bredvid behållaren. Att skjutningen försiggått i 30° kyla torde förklara, att hålet lämnat skarpa kanter, då materialet vid så låg temperatur måste vara särskilt sprödt. Å den icke exploderade behållaren hade sprängning av cementkakan företagits på samma sätt, ehuru vid temperatur omkring fryspunkten. Därvid hade de två i fig. 16 synliga bucklorna uppstått. Disponenten hade icke förrän vid denna redogörelse hört talas om sprängningen i fråga,

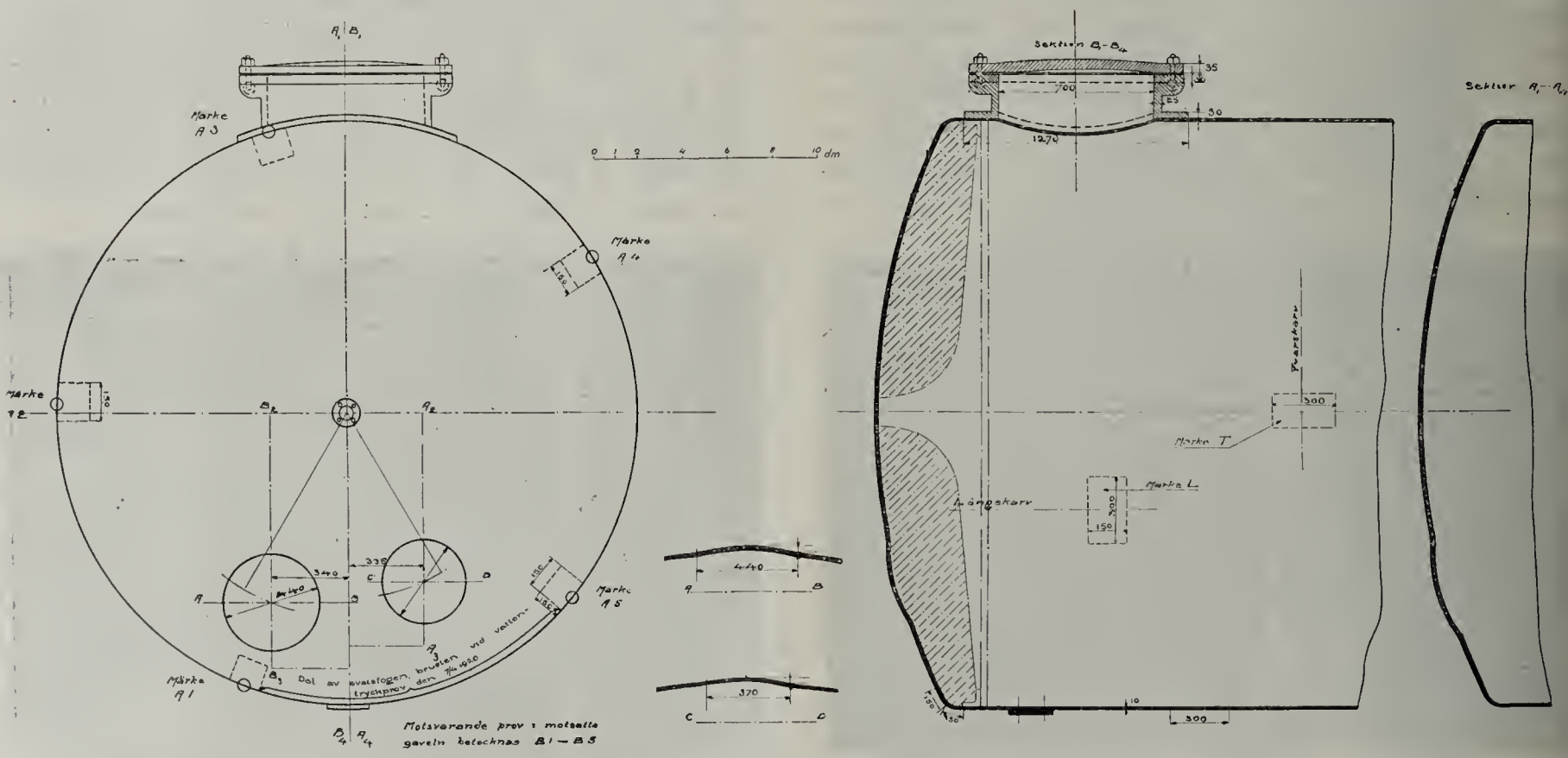


Fig. 16. Den icke exploderade behållaren.

beräkningsgrunder $3^1/_2$-faldig säkerhet i manteln och mer än 5-faldig i den kupade gaveln.

Meddelande till pressen. Närmast för att lugna den särskilt till följd av en tidnings missuppfattning mycket upprörda sinnesstämningen ansågo sig de i undersökningen vilken för honom nu betecknades såsom ett under alla omständigheter ytterst förkastligt och oförståndigt tilltag, som gav anledning till misstanken att svetsfogen, om själv oklanderlig eller icke, blivit skadad av sprängningen.

Vid ingenjör B:s ankomst konstaterades, att behållaren

år 1906 eller 1907 tillverkats vid Avesta och att materialet till densamma levererats av Degerfors järnverk. Svetsningen hade företagits med vattengas. Möjligen hade vid enstaka efterarbeten acetylenlåga användts. Då vägen av en händelse kom att tagas om den skogsdunge, där manteln med vidsittande plangavel fallit ner, undersöktes först denna del av behållaren, och förklarade ingenjör B., som ännu icke hade kännedom om sprängningen av cementkakan, att fogens rämnande var honom en fullständig gåta. Vid den senare besiktning av svetsfogen i den lösslitna gaveln erkände han, att fogen icke varit oklanderlig, då en del hålrum förefunnos i fogytan, och uttalade den förmodan, att valsbredden med hänsyn till gavelns stora diameter måst tagas så hårdt i anspråk vid gavelplåtens framställning, att tillräcklig klippmån knappast förefunnits för att avlägsna alla av övervalsning, pipe o. d. orsakade håligheter. Förekomsten av håligheter i svetsfogen måste dock till viss grad tolereras, då hänsyn även till sådana tagits, när gällande beräkningsgrunder antagit svetsfogens hållfasthet till blott 70 % av hela materialets.

Vid anblicken av bristfälligheterna i gavelns yta uttryckte ingenjör B. sin förvåning »att man kunnat köpa en behållare med sådan botten» och tillade när nu sprängningsförloppet relaterades, att »någon annan förklaring till olyckan icke behövdes.»

Efter stämpling å den exploderade behållarens olika delar av de å fig. 18 med siffrorna fr. o. m. 0 t. o. m. 17 angivna provstycken i och för uttagning och vissa undersökningar, lämnade även yrkesinspektören och undertecknad bruket den 2 mars.

Med anledning av undersökningen framkomna synpunkter.

Att fackmannen inom järn- och stålhandteringen eller svetsningstekniken icke vill påtaga sig något ansvar för ett material, vilket blivit utsatt för en sådan omild behandling som det föreliggande, synes vara lätt förklarligt och icke helt sakna berättigande. Har man däremot att så långt möjligt är klarlägga de omständigheter, som kunna tänkas hava i större eller mindre mån bidragit till olyckan, så framställer sig först frågan, huruvida och i vilken mån svetsfogens bristning såsom den i varje fall omedelbara orsaken till explosionen kan anses betingad av sprängningen i cementkakan och eventuellt andra omständigheter som primär anledning? För att få ett ungefärligt begrepp om storleken av den vid sprängningen utvecklade stöten åtsporde jag vid min återkomst till Stockholm sprängämnesinspektören, vilken med ledning av de uppgifter, som stodo till buds, icke trodde, att sprängningen kunnat hava någon menlig inverkan på svetsfogen.

Sprängämnesinspektörens uttalade men omstridda mening, att $2^1/_2$ kg tryck varit otillräckligt att giva behållaren så stor levande kraft, som dess vidlyftiga färd och

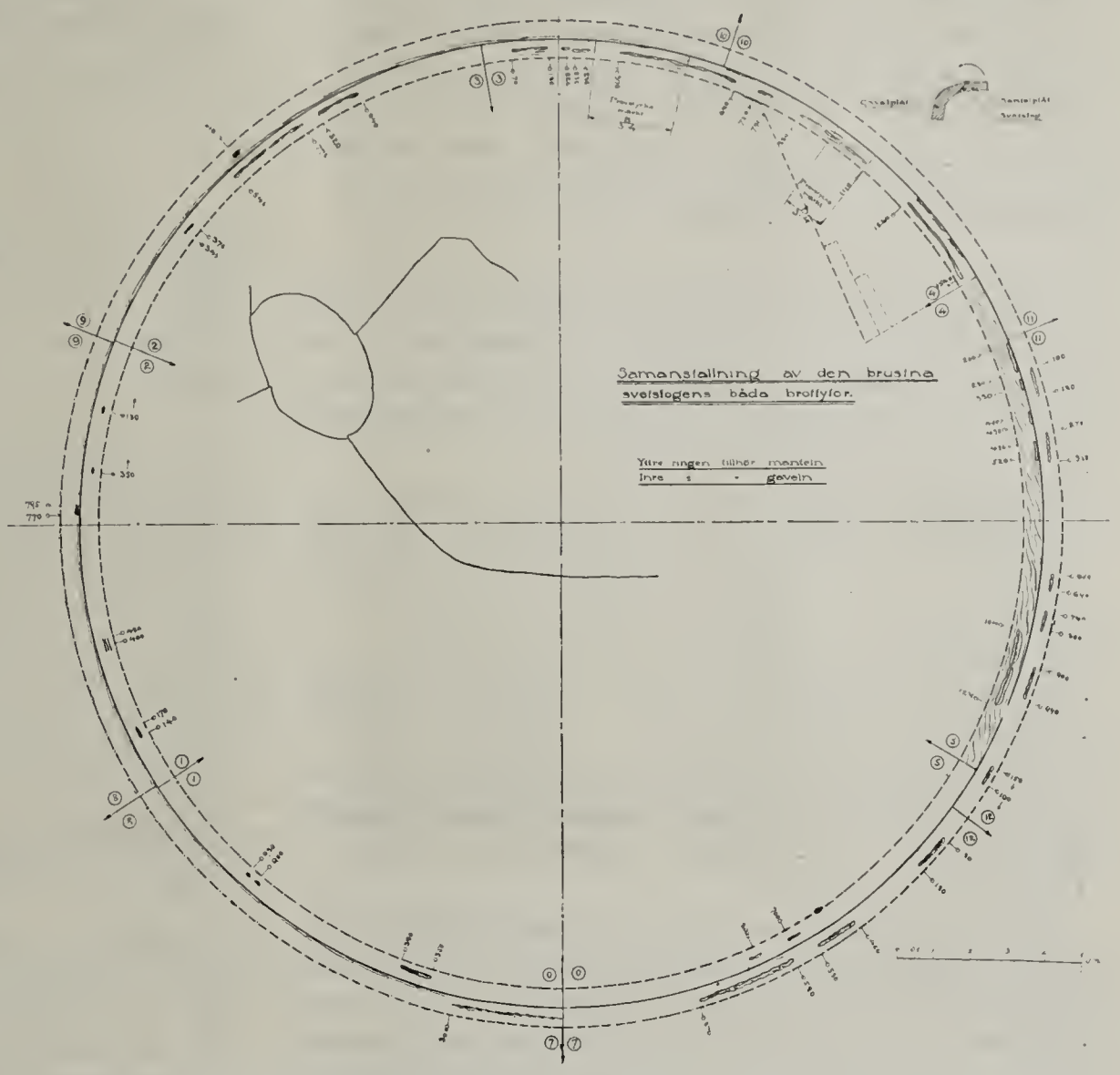


Fig. 17. Sammanställning av brottytorna. (Siffrorna å figuren hänföra sig till det vid granskningen förda å Föreningens för arbetarskydd utställning förvarade protokollet.)

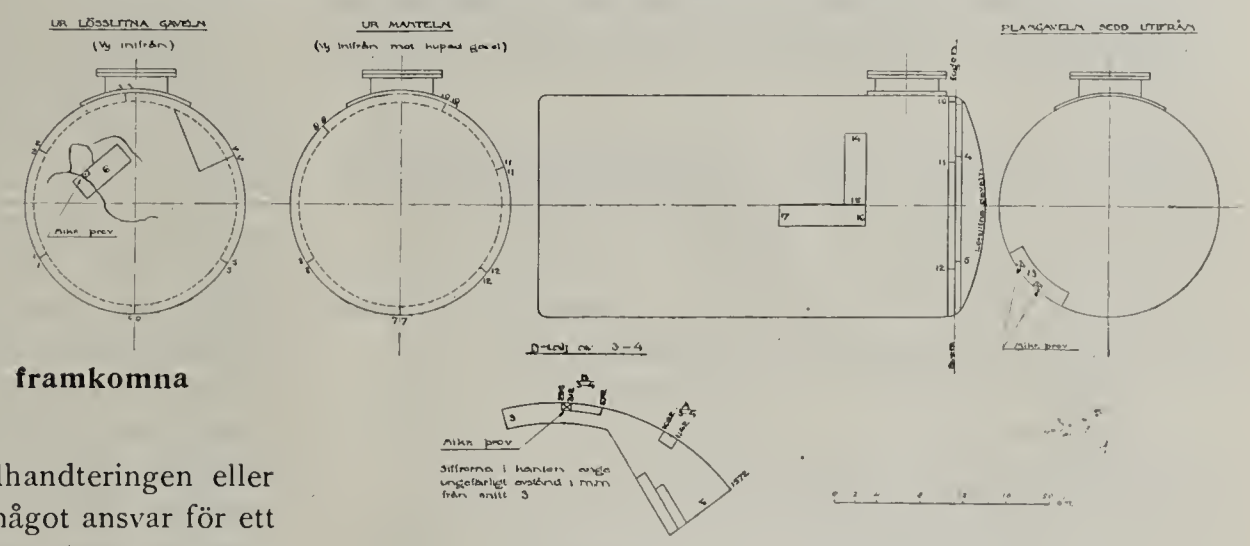


Fig. 18. Utstämpling av provstycken.

motståndet därunder betingat, synes kunna föranleda frågan, om något annat tryck än ångtrycket — t. e. genom kemiska reaktioner — kunnat uppträda. Någon sådan misstanke har dock icke kommit till synes.

Följande överslag är i varje fall av intresse:

dels har gaveln vid $2^1/_2$ kg tryck i behållaren varit utsatt för en belastning av ej mindre än 135,8 ton, dvs. nära 30 gånger behållarens egen vikt.

Gavelns area är nämligen = 54 324 cm² och således trycket å gaveln 2,5 . 54 325 = 135 813 kg.

Behållarens vikt är 4 600 kg

dels synes den i explosionsögonblicket uppkommande

tryckstegringen, om man räknar med att vatten i stället för lut övertryckts, kunna hava uppgått till c:a $18^1/_2$ atm.

Behållarens rymd är 28,6 kbm och

i behållaren vid explosionen övertryckt lut (resp. vatten) = 6 kbm.

Antaget tryck vållande explosionen = 2,5 kg/cm². I luten uppsamlade v. e. 6 000 (127,7 — 100) = 166 200. Vid explosionen frigjord ånga $= \frac{166\,200}{539{,}7} = 308$ kg motsvarande 308 . 1,72 — 529,76 m³ rymd, vadan trycket i explosionsögonblicket uppgått till $\frac{529{,}76}{28{,}6} = 18{,}5$ atm.

Enligt av vad vid undersökningen framgått, synes man icke på förhand hava sökt skaffa sig kännedom om de vid överblåsningen uppstående tryckförhållandena utan i förlitande på att behållaren visat sig tåla ett vattentrycksprov om 4 kg börjat överblåsningen.

Anledningen härtill torde vara den icke ovanliga uppfattningen att i diffusörer eller behållare, som stå i kommunikation med yttre luften eller endast genom en relativt låg vätskepelare avstängas därifrån, några större tryckstegringar icke äro att befara. Vid användandet av de äldre avdunstningspannorna som lutbehållare hade icke heller några svårigheter yppat sig. Utförda medelst nitning och av blott c:a 68 % så stor diameter som de nya svetsade behållarna hava dessa avdunstningspannor påtagligen erbjudit en mycket större säkerhet mot inre tryckpåkänningar.

Någon kännedom om det tryck, varför de som lutbehållare avsedda f. d. diffusörerna beräknats, synes man icke heller sökt skaffa, ehuru det skulle icke mött någon svårighet att vinna sådan. Diffusörerna inregistrerades nämligen som förut nämnts efter den nämnda explosionen 1912 av Avesta sulfat och trävaru a.-b. i Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening, som efter nedan angivna beräkning för dem medgivit 2 kg tryck som det högsta tillåtna.

Mellersta och norra Sveriges ångpanneföreuings hållfasthetsberäkuiugar å diffusörerna vid Avesta sulfit- och trävaru a.-b., Avesta.

»D = 2 630 mm. S = 10,0 mm. Gavlarna = 13,0 mm.
Bottens kupningsradie = 3 900 mm.
Lockets » = 13 000 mm.
Locket stagat av 8 st. hörnstag.

Mantelu: svetsad längdskarv $z = 0{,}7$.

$$10 = \frac{P \times 2\,630 \times 4{,}5}{200 \times 36 \times 0{,}7},\quad P = 4{,}25 \text{ kg/cm}^2$$

Botten:

$$13 = \frac{P \times 3\,900}{200 \times 6{,}5},\quad p = 4{,}32 \text{ kg/cm}^2$$

1) *Locket:*

$$13 = \frac{p \times 1\,300}{200 \times 6{,}5},\quad p = 1{,}3 \text{ kg/cm}^2$$

om *ej stagniugen varit utförd.*

Stagen, som äro 8 st. med vardera 10 st. $^3/_4$″ nitar, kunna vid 7 kg tillåten belastning upptaga:

$$10 \times \frac{\pi \times 19^2}{4} \times 8 \times 7 = 158\,500 \text{ kg} = p_1 \times \pi \times \frac{263^2}{4},$$

p_1 = 2,85 kg/cm², sammanlagt sålunda:

$p + p_1 = 1{,}3 + 2{,}85 = 4{,}15$ kg/cm², då

p_1 = det ångtryck, som svarar mot den belastning de 8 stagen kunna upptaga eller 158 500 kg.

2) *Ytorna mellau stagen:*

$$s = 0{,}017\, D \sqrt{P}$$

$$13 = 0{,}017 \times 640 \sqrt{P},\ \sqrt{P} = \frac{13}{10{,}88} = 1{,}2$$

således P = 1,45 kg/cm² om locket varit helt plant mellan stagen.

På grund av kupningen torde 2,0 kg/cm² kunna medgivas.»

Då som förut angivits inga abnorma tryck synas hava förekommit i behållaren och då materialets dimensioner i densamma enligt gällande beräkningsgrunder erbjuda betryggande säkerhet (c:a $3^1/_2$-faldig i manteln och 5-faldig i den kupade gaveln) vid det högsta tryck (nämligen kokarens 4,8 kg), som teoretiskt kunnat förekomma, så måste anledningen till fogens bristning sökas i materialets felaktiga beskaffenhet.

Då framställer sig åter frågan, huruvida ett ursprungligt materialfel (en icke sakmässigt utförd svetsfog) eller ett efter behållarens tillverkning tillkommet fel (åverkan på den färdiga svetsfogen) var för sig eller i samverkan vållat olyckan.

Beträffande svetsfogens *ursprungliga* beskaffenhet torde det å ena sidan icke kunna påstås, att densamma varit fullt oklanderlig, men å andra sidan icke heller, att den varit så bristfällig, att den ensam orsakat olyckan.

Förekomsten av vissa håligheter i fogytan är förut omtalad, någon klyvning av materialet vid dylika håligheter har emellertid icke någonstädes kunnat iakttagas.

Andra ojämnheter, flagringar m. m., som förekomma å brottytan, synas vara normala bristningsföreteelser, vilka också bruka uppkomma, då äldre plåt skrotas under hejare eller sax.

Det är förut nämnt, att förekomsten av otätheter i viss utsträckning såsom ofrånkomliga jämte andra faktorer betinga, att svetsfogens hållfasthet enligt gällande beräkningsgrunder antagas till blott 70 % av plåtens.

Vid sammanställning å Föreningens för arbetarskydd i Stockholm utställning av svetsfogens båda brottytor rundt hela omkretsen har det, som av fig. 17 framgår, visat sig, att de förefintliga håligheterna icke äro mest koncentrerade på det område av fogytorna, där man på andra vägar slutit, att explosionens utgångspunkt är att söka.

Beträffande sannolikheten av *efter tillverkuingeu uppkomna fel* å svetsfogen må endast i förbigående erinras om den icke motsagda uppgiften, att man vid behållarens lossande från järnvägsvagn efter transporten från Avesta förlorat herraväldet över densamma, så att mindre bucklor på manteln därvid uppstått. Det har nämligen icke kunnat utrönas, om behållaren över kant eller under rullning oavsiktligt hastigt nått marken, ej heller om denna hastighet varit avsevärd eller icke.

Utan vidare är emellertid påtagligt, att svetsfogen icke kunnat undgå känningen av den i dess omedelbara närhet företagna sprängningen. Laddningarna må hava varit

större eller mindre, vid 30° kyla ha de dock varit nog kraftiga att ur den sedermera genom explosionen bortslungade gaveln lösslita ett stycke av c:a $^1/_{10}$ kvm och dessutom på flera ställen åstadkomma rämnor av intill 1 m längd ävensom att å den icke exploderade behållaren vid temperatur omkring fryspunkten åstadkomma de tvenne förut omnämnda bucklor, som återfinnas å fig. 16.

Det bör i detta sammanhang påpekas att vattentrycksprovet med dess successiva tryckstegring icke kan anses som ett prov på materialets motståndsförmåga mot stötpåkänningar.

Järns och ståls med sjunkande temperatur hastigt ökade känslighet för stötar (alldeles särskilt vid högre fosforhalter) är för varje fackman nogsamt bekant.

Även för lekmannen torde det vara av intresse att ur uppsatsen i 1901 års Jernkontorets annaler, »Hållfasthetsprov och andra undersökningar å diverse ämnen utförda till pariserutställningen år 1900 av överingenjör J. A. Brinell, resultaten sammanförda av Axel Wahlberg» citera följande: »Rörande köldens inflytande på järns och ståls förmåga att motstå *stötpåkänningar* har genom dessa försök framgått att enligt utförda medelresultatsberäkningar av tab. 32 det erforderliga slagarbetet vid + 30° i genomsnitt för samtliga prov är 145 kgm och att motsvarande värde vid — 24° och — 28° endast är 95 kgm. Materialet har sålunda förlorat minst 34 % av sin motståndsförmåga.»

Att märka är, att angivna tabellen 32 omfattar prov å material av alla kolhalter och olika analyser såväl med som utan anvisning.

Uttagas ur tabellen de prov, som kunna tänkas representera det för lutbehållarna i fråga använda materialet, fås följande uppställning:

Analys					Slagarbete kgm					
					Utan anvisning			Med anvisning		
C	Si	Mn	P	S	Vid c:a		Förlust i motst. förmåga	Vid c:a		Förlust i motst. förmåga
					+ 30°	— 26°		+ 30°	— 26°	
0,09	0,005	0,10	0,026	0,020	403	141	65 %	111	2,3	98,0 %
0,18	0,014	0,38	0,029	0,015	302	144	52 %	74	5,4	92,5 %
0,16	0,453	0,26	0,030	0,010	375	201	46 %	94	37,0	60,0 %
				Medeltal	360	162	55 %	93	14,9	83,5 %

Det torde ej kunna förnekas, att även den bäst utförda svetsfog erbjuder svåra anvisningar, och att materialet i fråga sålunda kan anses genom den starka köldens inverkan hava förlorat ungefär $^3/_4$ av sin motståndsförmåga mot stötar. Det är då svårt att frigöra sig från den tanken, att sprängningen varit tillfyllest att ensam försvaga även en fullgod svets till lokal bristning, sålunda erbjudande en utgångspunkt för explosionen.

Härpå synes också det faktum omisskänneligen tyda, att en av de vid sprängningen uppkomna sprickorna å fig. 15, som sträcker sig längst upp mot svetsfogen, pekar mot det håll av omkretsen, där man på helt andra vägar förut konkluderat, att fogens rämnande börjat.

Ett kriterium på sprängningens inverkan å svetsfogen syntes kunna erhållas därigenom, att den *ej exploderade behållaren* i och för utrönande av var dess svagaste del befunne sig, kalltrycktes ända till bristning. Hade sprängningen nu skadat svetsfogen, låge ju närmast till hands antaga, att bristningen skulle ske midt för de av sprängningen orsakade bucklorna.

Detta prov blev något försenat därav att docenten vid Tekn. högskolan A. Grabe på brukets begäran efter den i det föregående angivna undersökningen besökt Grycksbo och därvid önskat att ur den icke exploderade behållaren uttaga vissa provstrimlor. För att möjliggöra detta uttagande utan att behöva befara ett vilseledande resultat av den tillämnade vattentryckningen av behållaren i fråga, sammanträdde i socialstyrelsen den 8 sistlidne mars under byråchefen Fürsts ordförandeskap, sprängämnesinspektören v. Feilitzen, överingenjör Spetz, docenten Grabe, ingenjören H. Lundberg och undertecknad, och bestämdes då att docenten Grabe enligt önskan skulle å gavelns omkrets ävensom på två ställen å manteln uttaga sina prov på sätt fig. 16 angiver.

Docenten Grabes prov utskuros med syrgas, varefter lappar insvetsades å urtagningsställena. För provtryckningens förlopp skall nedan redogöras.

I och med utförande av det tidigare omnämnda vattentrycksprovet efter sprängningen har man trott sig hava fullgod säkerhet.

Om detta prov är förut sagt, att vattentrycket därvid uppdrevs till 4 kg/cm², varefter behållaren från kl. 5 e. m. till kl. 6 f. m. fick stå under tryck, som under sagda tid nedgick till $2^1/_2$ kg. Några mätningar av de eventuella formförändringarna hava icke företagits.

Provet torde knappast kunna sägas vara sakmässigt utfört. Det är nämligen för den erfarne besiktningsmannen ett väl känt om ock för den oerfarne ofattbart faktum, att ett för högt uppdrivet tryck vid vattenprovningen lätt nog kan ruinera föremålet för densamma utan att detta genast märkes. Detta är också anledningen till att de flesta länders provningsbestämmelser för ångpannor alltmera minskat vattentryckets storlek i förhållande till det beräknade högsta tillåtna arbetstrycket. Enligt vår yrkesinspektions sedan länge gällande bestämmelser bör pannan vid sagda provningar utsättas för ett vattentryck, som med 50 % överstiger det högsta tillåtna ångtrycket, men behöver likväl det förra icke överskrida det senare med mer än 5 kg per cm². I enlighet med de av Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening på sin tid utförda ovan omnämnda beräkningar borde vattentrycket sålunda uppgått till 3 kg.

Beträffande den tidslängd, varunder trycket bör hållas uppe, anges denna i våra bestämmelser för ångpannor till »åtminstone 10 minuter». Om man av vederbörande protokoll inhämtar, till vilken uppfattning man under årens lopp härutinnan kommit inom internationella förbundet av ångpanneföreningar, skall man finna att 10 minuter anges som den lämpligaste tidslängden, men att $^1/_2$ timme under inga förhållanden bör överskridas, enär ett under längre tid uppehållet tryck visat sig medföra defekter å pannan och ännu oftare förvärrat förut befintliga sådana.

Möjligheten av att sistnämnda här varit händelsen förnekas i varje fall icke av de kända fakta, att trycket under de 13 timmarna sjunkit med $37^1/_2$ % och att behållaren förut genom dynamitsprängningen så skadats, att ett ansenligt hål och relativt nära intill svetsfogen nående, för blotta ögat synliga, bristningar uppstått.

För de vid Grycksbo använda ångpannornas besiktning har man sedan många år anlitat en besiktningsman, som av såväl yrkesinspektören som undertecknad räknats som en av de pålitligaste och noggrannaste i 8:de yrkesinspektionsdistriktet, vilket Grycksbo som bekant tillhör. Han besåg den exploderade behållaren samma dag, som den i det föregående skildrade undersökningen företogs och har delgivit mig som sin åsikt, att behållaren i det skick den vid inmonteringen befann sig icke bort godkännas. Fyra års kännedom om hans synnerligen noggranna besiktningsarbete ställer för mig uppriktigheten av hans uttalande utom varje tvivel.

Denne man hade emellertid icke rådfrågats vid besiktningen av lutbehållaren, otvivelaktigt endast av det skäl att insändandet till yrkesinspektionen av besiktningsprotokoll för dylika kärl som bekant ännu icke är obligatoriskt.

Vattentryckning av icke exploderade behållaren.

Den 7 april företogs den planerade kalltryckningen av den icke exploderade behållaren i närvaro av sprängämnesinspektören v. Feilitzen, ingenjören vid Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening Bergius samt undertecknad.

Behållaren var placerad i liggande ställning. Formförändringen mättes med tillhjälp av pilspetsar anbringade dels i gavlarna med 1 i midtpunkten och 8 stycken jämnt fördelade på en cirkellinje löpande på lika avstånd från omkretsen och medelpunkten, dels 3 stycken på vardera mantelsidan utefter diametralt motsatta generatriser, dessutom anbragtes 1 spets å den största gavelbucklans topp. När trycket uppgått till $1^1/_2$ kg, mättes formförändringen, som växlade mellan 0—4 mm utom på ett ställe strax intill den å fig. 16 med T betecknade platsen, där ett av docenten Grabes prov tagits, och där en inåtgående buckla å manteln hade pressats ut 15 mm. Vid fortsatt tryckstegring brast för $2^1/_2$ kg den tillsvetsade fogen efter det vid T urtagna provstycket under en kort och skarp knäck och omöjliggjorde tryckningens fortsättande. Efter igensvetsning av det brustna stället började provningen ånyo, och företogs vid uppnådda 4 kg ny mätning av formförändringen; den fortsatta kraftiga utvidgningen av mantelbucklan hade fortskridit med ytterligare 12 mm. Någon ytterligare mätning kunde sedan icke företagas, enär vattnet silade fram ur den nyss lappade fogen, och pumpningen därför måste oavbrutet fortgå. Vid $5^1/_2$ kg tryck rämnade den $1^1/_2$ m långa (sedermera för förvaring utskurna) sträckan av svetsfogen midt för och emellan de vid sprängningen uppkomna bucklorna. (Se fig. 16.)

Att resultatet av kalltryckningen sålunda blev det väntade, synes i och för sig vara ett ytterligare stöd för antagandet, att sprängningen menligt inverkat på svetsfogen. Då den av sprängningen lindrigare åverkade behållaren (den icke exploderade) brast för $5^1/_2$ kg tryck, torde, om tryckningen av den vid sprängningen avsevärdt mera skadade behållaren (den exploderade) fortsatts, bristning beräknas hava skett innan $5^1/_2$ kg uppnåtts. Då denna behållare utsatts för 4 kg tryck och sedan lämnats åt sitt öde under 13 timmar, torde, under betraktande jämväl av det förut om tiden för tryckets uppehållande anförda, misstanken icke kunna anses ogrundad, att vattentryckningen skadat fogen eller förvärrat en i densamma redan genom sprängningen vållad lokal bristning.

Den vid kalltryckningen av den icke exploderade behållaren uppkomna bristningen förrådde friskt brott på understundom blott ett par millimeter av svetsfogens yttre del. När den övriga brottytan tagit rost, om efter sprängningen eller före densamma, torde icke vara möjligt att konstatera.

Materialprovningar.

Utagna provstycken. De provstycken, vilka jag i och för uttagning och översändande enligt vederbörligt tillstånd till Föreningens för arbetarskydd utställning vid besöket å olycksplatsen den 1 mars d. å avstämplade ur den exploderade behållaren, voro i enlighet med fig. 18 följande:

A) *Å den lösslitna gaveln.* Sex remsor tillsammans upptagande hela ytan av den brustna svetsfogen märkta med 0—1, 1—2, 2—3, 3—4, 4—5, 5—0.

Ett stycke märkt 6 upptagande delar vid lappningen efter sprängskadan.

B) *Å mantelns övre kant.* Sex remsor tillsammans upptagande hela ytan av den brustna svetsfogen märkta med 7—8, 8—9, 9—10, 10—11, 11—12, 12—7 och så ordnade att i enlighet med fig. 17 en sammanställning av de mot varandra svarande ytställena å gavel och mantel kan göras.

C) *Å den vid manteln kvarsittande plangaveln.* Ett stycke märkt 13 omfattande mantelns och gavelns övergång i varandra sålunda inneslutande en del av svetsfogen dels i bräckt dels ock i obräckt tillstånd.

E) *Å mantelns cylindriska del.* Två provstrimlor märkta 14—15 och 16—17 den senare i mantelns längdriktning och den förra vinkelrätt däremot.

Utförda prov. Å Statens provningsanstalt utfördes nu följande prov, vilkas resultat i sammandrag här återgivas:

Sträckprov gåvo vid provstycken märkta resp.

	3—4	14—15	16—17
sträckgräns kgmm²	24,8	29,6	26,8
brottgräns »	36,2	38,3	38,0
tänjbarhet på 200 mm %	24,2	16,4	20,5

Då den ringa förlängningen i proven 14—15 och 16—17 måste tillskrivas de talrika djupa anfrätningar på provstyckenas ena sida, vilka förorsakats av kokluten under behållarens tidigare användning, kunna sträckproven sägas representera ett godt material.

Kallbockningsprov. Provstycken ur delarna 3—4, 6, 14—15 och 16—17 hopbockades under hammare 180°, varefter skänklarna fullständigt slogos tillsammans och härvid uppstodo inga bristningar. Materialet har sålunda vid dessa prov visat sig vara av mycket god beskaffenhet.

Kemisk analys har givit för proven märkta resp.

	6	14—15
kol %	0,10	0,12
kisel »	0,01	0,01
mangan »	0,22	0,30
svavel »	0,016	0,015
fosfor »	0,047	0,040

en för materialet i fråga även med hänsyn till svetsbarheten fullt normal sammansättning.

Granskning av svetsfogarna. I stycket 3—4 ur den lösslitna gaveln undersöktes några av de i det föregående omnämnda längsgående håligheterna. Härför uttogos två med $\frac{A}{3—4}$ och $\frac{B}{3—4}$ märkta provstycken av 110 resp. 220 mm längd, vilka tvärs över håligheterna sönder-

sågades vinkelrätt mot fogens längdriktning, det första på ett, det andra på sex ställen. Sågytorna visade, att sprickor gingo djupt in i materialet, på sina ställen till c:a 25 mm. Då materialet å båda sidor om sprickorna i regel satt mycket tätt tillsammans och inga uppfläkningar

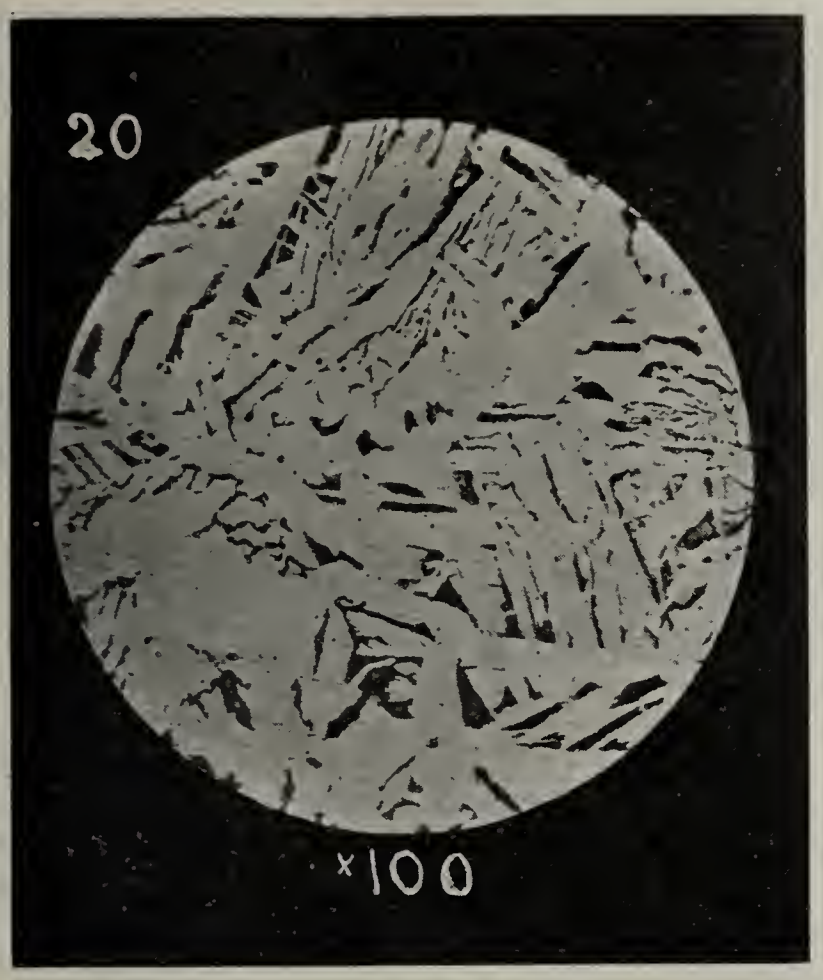


Fig. 19. Ur provbit å fig. 18, märkt 3—4.

Fig. 20. Ur provbit å fig. 18, märkt 6.

visade sig, företogs å en bit av stycket $\frac{B}{3—4}$ uppklyvning längs en spricka, vars ytor därvid visade sig vara betydligt rostiga.

I provstycket märkt 13 ur den vid manteln kvarsittande plangaveln uttogs en mindre bit på ömse sidor om den obräckta och efter hyvling fullt synliga svetsfogen. I snittytorna hyvlades rakt över fogen mycket tunna hyvelspån, vilka icke brusto av vid fogen utan väl hängde tillsamman över hela provstycket.

Mikroskopisk undersökning efter föregående polering och etsning av provbitar ur styckena 3—4, 6 och 13 resp. avsåg närmast att:

söka utröna uppvärmningens jämnhet i riktning vinkelrätt mot svetsfogen,

konstatera huruvida strukturen i det genom sprängningen sönderslitna materialet visade sig särskilt grovkristallinisk,

söka utröna om det förut omtalade för obeväpnat öga brända utseendet vid fogen å plana gaveln kunde närmare bekräftas.

Provbit tagen ur stycket 3—4 utmed svetsfogen visade fig. 19 (100 ggr lin. förstoring) grov delvis Widmanstätterartad struktur tydande på att plåten på detta ställe varit utsatt

Fig. 21. Ur provbit å fig. 18, märkt 13.

för hög temperatur. I provbiten visade sig också för ögat längsgående håligheter delvis fyllda med slagg.

Provbit ur stycket 6 tagen intill en brottspricka i kanten av det av sprängningen förorsakade hålet visade fig. 20 (100 ggr lin. förstoring) en finkornig, något utdragen struktur.

Provbit ur stycket 13 fig. 21 (100 ggr lin. förstoring) tagen tvärs över den antagligen vid nedslaget i slagghögen uppkomna bräckan visade liksom förut för biten 3—4 angivits grov Widmanstätterartad struktur.

Provbit ur stycket 13 är tagen tvärs över svetsfogen. Mikrofotografi fig. 22 med 160 ggr lin. förstoring togs av hela svetsfogen i avsikt att visa svetsens fullständighet.[1]

Vid den mikroskopiska granskningen av strukturen vid svetsfogarna i provbitarna 3—4 och 13 har icke konstaterats någon överhettning av materialet och icke heller funnits sådana strukturella olikheter, att någon slutsats där-

[1] I och för framställningen av fig. 22 har originalmikrofotografien förminskats till c:a $^1/_3$.

av kunde dragas rörande svetsningens sannolika fullständighet.

Genom de ovan anförda provningarna synes vara ådagalagt, att den vid behållarens tillverkning använda plåten varit av god beskaffenhet.

Den i jämförelse med fig. 20 grova strukturen å fig. 19 och 20 torde utan tvivel härleda från svetslågans eller utglödgningens verkan, men att betygsätta, huru man nått det mål, som genom bearbetning resp. utglödgning avses, torde vara vanskligt, då därför kräves tillräckligt och rik-

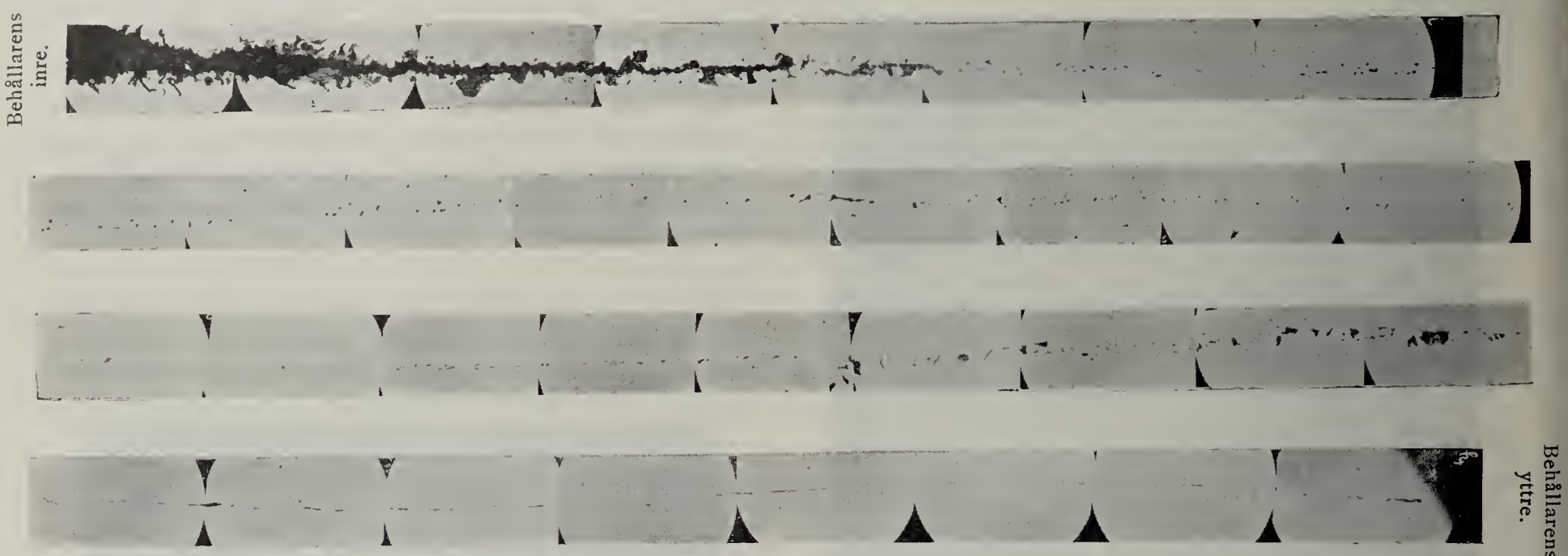


Fig. 22. Sektion av svetsfogen i prov å fig. 18, märkt 13. Å bilden motsvaras 24 mm av 0,45 mm i verkligheten.

De i fogytan förekommande håligheterna och sprickorna torde som tidigare antydts hava sin grund i att valsverket icke kunnat prestera en med hänsyn till erforderlig klippmån tillräckligt bred plåt för att därur i ett enda stycke framställa en rundt om felfri gavel av så stora dimensioner som det här varit fråga om.

De tagna mikrofotografierna äro av intresse för studiet såväl av de undersökta svetsfogarna som av liknande fogar i allmänhet.

Vid granskning av fotografien fig. 22 i dess helhet av en enda av de oräkneliga sektioner, som kunnat tagas av svetsfogen, synes man ha skäl till samma yttrande, som vid internationella förbundets för ångpanneföreningar sammanträde år 1909 fälldes över en likaledes vattengassvetsad och i protokollet fotografiskt återgiven fog i 16 mm plåt »att de förekommande slagginneslutningarna likväl icke äro sammanhängande under större sträckor, varför deras inverkan på fogens hållfasthet icke bör vara synnerligen stor.» Betydelsen av slaggens möjligast fullständiga utpressande är här påtaglig.

Ett jämförande studium av denna fotografi och själva provbiten varav den tagits, är en god illustration till det förut gjorda uttalandet att även den bäst utförda svetsfog erbjuder svåra anvisningar, och osökt framställer sig den fråga, som ingen torde kunna besvara, om sprickan i fogens innerkant i denna utsträckning förefunnits omedelbart efter svetsens färdigställande eller om den ursprungliga anvisning, som helt visst varit ofrånkomlig, senare oavsiktligt förstorats.

Fotografierna i 100 ggr förstoring fig. 19—21 synas vara väl ägnade att framhålla den särskilt stora betydelsen av att det för svetsningslågan utsatta materialet under svetsningens förlopp kraftigt bearbetas för åstadkommande av en fin textur, ävensom att alla i värme bearbetade delar efter arbetet sakmässigt utglödgas, dvs. tillräckligt länge och vid en temperatur, som å ena sidan är nog hög att kunna utlösa spänningarna, men å den andra icke så hög, att den genom bearbetningen ernådda fina strukturen förloras.

tigt valt jämförelsematerial. Därvid må ock beaktas, att svetsningstekniken med alla dess olika metoder även i detta avseende gjort mycket stora framsteg under senaste årtiondet och att behållaren vid Grycksbo nu är 13 år gammal.

Sammanfattning.

Av undersökningen har jag dragit följande slutsatser:

1. Explosionen har i sista hand orsakats därav, att en svetsfog brustit vid ett tryck i behållaren, för vilket fogen i fullgodt eller oskadat skick bort erbjuda betryggande säkerhet.

2. Beträffande svetsfogens utförande kan man å ena sidan icke betrakta densamma som fullt oklanderlig, men å den andra icke heller så bristfällig, att detta ensamt orsakat olyckan.

3. Den absolut förkastliga sprängningen med dynamit av den i behållarens gavel förefintliga cementkakan synes ensam eller i förening med den sedan företagna vattentrycksprovningen vara den sannolikaste orsaken till olyckan.

4. De vid arbetet uppstående tryckförhållandena hava icke på förhand blivit utredda, utan synes man i stället förlitat sig på en knappast sakmässigt utförd vattentrycksprovning av behållaren. Detta tillvägagångssätt, vittnande om bristande kunskap om eller underskattande av de därmed förenade riskerna, torde böra framhållas, ehuru det icke synes vara möjligt avgöra, huruvida eller i vilken mån detsamma varit en bidragande orsak till olyckan.

Olyckor, liknande den i det föregående beskrivna, ehuru av en händelse mindre ödesdigra till sina följder, äro för yrkesinspektionen tyvärr icke så främmande som den utomstående nog föreställer sig. En explosion till följd av brusten svetsfog i mycket påminnande om den ovan relaterade, ehuru icke vållande dödsolycka, omförmäles senast i »Yrkesinspektionens verksamhet år 1918». Denna publikations senaste årgångar ävensom explosionen vid Grycksbo visa nogsamt, att svetsningars användande vid kärl under tryck ännu ofta innebär ett hot mot säkerheten till liv

och lem. Även ett litet felgrepp vid dessa metoders utövande kan medföra stora risker, som mana att vid deras anlitande för kärl under tryck iakttaga den största försiktighet icke blott för ernående av största möjliga garantier för ett omsorgsfullt och sakmässigt arbete utan även beträffande deras handhavande. De mana även till fastställande av de villkor, under vilka dessa metoders användande bör tillåtas, även om ett dylikt fastställande förblir en svår uppgift så länge ingen metod finnes att undersöka beskaffenheten hos färdiga svetsfogar. Här må ur internationella förbundets för ångpanneföreningar protokoll anföras:

»Ingen tillverkare även med den största erfarenhet i svetsningstekniken,

ingen svetsare med aldrig så stor personlig skicklighet,

ingen besiktningsman kan med absolut säkerhet avgöra, om en svets är god eller felaktig, ty ingen dödlig kan avgöra om slaggens utpressande är fullständigt, om oxiderade eller brända ställen förekomma, ty därtill skulle fordras ögon, som likt X-strålarna förmådde tränga in i materialets inre.»

Med hänsyn till den utredning angående olika svetsningsmetoders användande vid ångpannor, kokare och andra kärl under tryck, vilka genom explosion kunna vålla olycksfall, vilken med anledning av denna och tidigare liknande olyckor påbörjats inom arbetarskyddsbyrån, ävensom ur flera andra synpunkter, vore emellertid ett allmännare meningsutbyte i denna sak i hög grad önskvärdt.

Socialstyrelsens undersökningsmaterial jämte alla stycken, å vilka genom dess försorg provningar utförts, finnas förvarade å Föreningens för arbetarskydd utställning Birger Jarlsgatan 32, Stockholm.

PATENTLAGFÖRSLAGET INFÖR SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Såsom i T. T:s veckoupplagas nr för den 23 oktober meddelats, behandlade Sv. Teknologföreningen vid sammanträde den 13 oktober patentlagstiftningskommitténs betänkande VI med förslag till ny lag om patent m. m. Härvid redogjorde överingenjör *E. A. Forsberg* för det förslag till föreningens utlåtande, som av de för ändamålet utsedda kommitterade utarbetats (Sv. T. F:s handl. 135). Diskussionen hann emellertid ej avslutas vid detta sammanträde, som därför ajournerades till den 20 oktober, då debatten fortsattes, varvid inlägg gjordes av civilingenjör Aug. Hagelin, civilingenjör A. T. Edlund, byrådirektör A. Hasselrot, överingenjör E. A. Forsberg, ingenjör C. J. Lundström, byråchef K. P. Dahlström, civilingenjör G. Lambert, civilingenjör F. W. Nordsjö och byråchef K. A. Fröman. Sedan samtliga paragrafer i lagförslaget blivit genomgångna och beslut om densamma successivt fattats, uppdrogs åt styrelsen att expediera utlåtande från föreningen på grundval av nämnda beslut.

I enlighet härmed har följande underdåniga skrivelse i ärendet avlåtits:

Till Konungen.

Genom ämbetsskrivelse den 9 oktober 1919 från Justitiedepartementet har Svenska Teknologföreningen satts i tillfälle avgiva underdånigt utlåtande över Patentlagstiftningskommitténs betänkande VI med förslag till lag om patent m. m. På grund av att i remisskrivelsen angavs, att ärendet, i vad det avser ändrad lydelse av 4 § 3 mom. 7 och 11 §§ i förordningen angående patent den 16 maj 1884, var av brådskande natur, ingav föreningen med underdånig skrivelse den 4 dec. 1919 ett av en av föreningens styrelse utsedd kommitté avgivet yttrande rörande nämnda delar av lagförslaget, varvid dock framhölls att i anledning av den korta tid, som stått till buds för handläggning av denna del av ärendet, varken föreningen såsom sådan eller dess styrelse haft tillfälle taga ställning därtill.

Utarbetande av förslag till föreningens definitiva utlåtande om lagförslaget har varit anförtrott åt en kommitté med representanter för olika fackavdelningar inom föreningen och denna kommitté har avgivet här i tryck bilagda, till föreningens styrelse ställda utlåtande, daterat den 29 september 1920 samt åtföljt av två reservationer.

Ärendet har därefter förevarit vid två allmänna sammanträde inom föreningen, nämligen den 13 och den 20 oktober 1920, varvid föreningen efter ingående diskussion beslutat göra de uttalanden i ärendet, som i det följande återgivas med hänvisning dels till lagförslagets olika paragrafer, dels till nyssnämnda av föreningskommittén, nedan kallad S. T. K., avgivna utlåtande.

1—3 §§. Föreningen ansluter sig till S. T. K:s utlåtande.

4—5 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

6—7 §§. Med instämmande i dels de uttalanden, som S. T. K. gjort rörande de svårigheter, som föreligga att på ett under alla omständigheter rättvist och otvetydigt sätt reglera förhållandena mellan arbetsgivare och arbetstagare-uppfinnare samt att i vissa fall avgöra, vem som är den verkliga uppfinnaren, dels även till de synpunkter i dessa avseenden, som närmare utvecklats av överingenjör J. Hesselman i hans till S. T. K:s utlåtande fogade reservation, har föreningen funnit sig böra förorda att såväl § 6 som § 7 i lagförslaget må helt utgå.

8—11 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

12 §. Föreningen ansluter sig till S. T. K:s utlåtande.

13—15 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

16 §. De i första stycket av denna paragraf formulerade bestämmelserna kunna vid tillämpning medföra avsevärda svårigheter och innebära ett frångående av nuvarande praxis, som har stöd av gällande lag, och enligt vilken medgives att patentbeskrivning kan få avlämnas intill 14 dagar senare än ansökningen, utan att den sistnämnda därigenom anses hava inkommit senare, än som verkligen varit fallet. Särskilt beträffande från utlandet inkommande patentansökningar är ofta på grund av översättningsarbete mycket svårt att medhinna att vid ansökningens inlämnande bifoga patentbeskrivning. I de stora kulturländerna förefinnes ej motsvarande olägenhet i samma grad, då översättningar där ej i allmänhet bliva behövliga. I alla händelser bör en bestämmelse av förevarande art ej intagas i lagen, utan göras av administrativ natur, varigenom den lättare kan, om så finnes nödigt, modifieras. Föreningen vill därför påyrka att första stycket

av 16 § i lagförslaget må utgå och ersättas med en bestämmelse av ungefär följande lydelse:

»Konungen äger utfärda föreskrifter angående de handlingar, som skola åtfölja patentansökning för att denna skall anses i laga ordning ingiven.»

17—24 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

25 o. 26 §§. Föreningen ansluter sig till S. T. K:s utlåtande.

27 o. 28 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

29 §. Med hänsyn till den risk det för en uppfinnare kan innebära, om i denna paragraf omnämnda avgifter på grund av förbiseende ej inom stadgad tid inbetalas, bör vara medgivet att förskottsvis även före ansökans kungörande inbetala dessa avgifter med rätt att återbekomma desamma i händelse patent ej blir beviljat. Beträffande avgifternas storlek hänvisas, till vad som anföres rörande 49 §.

30—32 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

33 §. Föreningen ansluter sig till S. T. K:s utlåtande.

34 §. I lagförslagets motivering är antydt att i »patentmyndighets plenum, förstärkt på sätt Konungen närmare bestämmer», skall deltaga såväl chefen för patentmyndigheten som chefen för den avdelning, som förut behandlat den föreliggande patentansökan, som avslagits. Av de tre patenträttsligt sakkunniga, som deltaga i plenum, skulle i enlighet härmed två redan förut hava tagit ställning i målet, något som måste anses otillfredsställande. Eventuellt kan ifrågasättas, att i stället för den avdelningschef, som förut föredragit ärendet, annan avdelningschef deltager vid ärendets behandling i plenum. I övrigt ansluter sig föreningen, till vad S. T. K. anfört om denna paragraf.

35—47 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

48 §. Föreningen finner det visserligen så till vida innebära en fördel för uppfinnaren i förhållande till nu gällande lag, då patenttiden nu föreslagits skola räknas från kungörandet, att därigenom vilotiden mellan ansökningsdagen och kungörelsedagen ej skulle avgå från den tid, under vilken uppfinnaren kan tillgodogöra sig patentet, vilket ju särskilt på grund av att denna vilotid stundom blir av avsevärd längd, kan innebära en betydlig förlust. Emellertid är det av stor vikt, att uppfinningen är redan under vilotiden effektivt skyddad, då uppfinnaren ofta omedelbart efter ansökans inlämnande önskar företaga åtgärder för vidare utarbetande av uppfinningen eller för dess exploatering, varigenom patenthemligheten måste röjas för ett flertal personer. I betraktande härav anser föreningen nödvändigt, att patentskydd beredes redan från ansökningsdagen, vilket säkrast torde låta sig göra genom att patenttiden beräknas från denna dag. I samband med dylik förändring bör givetvis härmed sammanhängande bestämmelser i vissa andra paragrafer justeras till överensstämmelse härmed. I likhet med S. T. K. anser föreningen, att patenttiden bör bestämmas till 20 år, något som är så mycket mera motiverat vid patenttidens beräkning på ovan påyrkat sätt från ansökningsdagen, då ju därigenom den verkligen »effektiva» patenttiden avkortas.

49 §. Föreningen ansluter sig i avseende på frågan om de avgifter, som skola drabba den sökande enligt dels 49 §, dels 12 § mom. 7 och 29 § i huvudsak till de av S. T. K. gjorda uttalandena. Då det emellertid blivit föreningen meddelat, att den fondbildning, som kommit till stånd genom patentverkets verksamhet, så godt som uteslutande ernåtts genom dess bolagsavdelning, medan för patentavdelningen inkomster och utgifter i stort sett balanserat varandra, samt att de fonder, som sammanbragts, nästan helt och hållet blivit komsumerade i samband med patentverkets nybyggnader för ämbetslokaler, finner sig föreningen ej hava anledning instämma, i vad S. T. K. anfört rörande nämnda fondbildning, i annan mån än att föreningen förklarar sig anse skäligt att patentavgifterna fixeras så, att ej några överskott av därigenom influtna medel beräknas uppstå, sedan patentverkets omkostnader för patentavdelningens verksamhet blivit täckta.

Om, såsom av föreningen påyrkats, patenttiden bestämmes till 20 år, bör påtagligen i samband därmed en viss lindring i årsavgifterna under de senare åren av patenttiden medgivas. Under förutsättning att de av Patentkommittén med hänsyn till femtonårig patenttid föreslagna avgifterna i övrigt kunna befinnas vara, med hänsyn till vad ovan anförts, lämpligt avvägda, synes det föreningen som årsavgifterna vid tjugoårig patenttid skäligen kunna bestämmas enligt ungefär följande skala:

under första, andra och tredje året	40	kr.	per	år,
» fjärde och femte året	60	»	»	»,
» sjätte, sjunde och åttonde året ...	100	»	»	»,
» nionde, tionde och elfte året	150	»	»	»,
» tolfte, trettonde och fjortonde året	200	»	»	»,
» femtonde, sextonde och sjuttonde »	250	»	»	»,
» adertonde, nittonde och tjugonde »	300	»	»	».

50 §. Föreningen ansluter sig till S. T. K:s utlåtande.

51 o. 52 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

53 §. Föreningen ansluter sig till vad disponent Birger Carlson m. fl. i reservation till Patentkommitténs utlåtande anfört med yrkande om visst tillägg till 53 §.

54—61 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

62 §. Föreningen hyser i likhet med sina kommitterade den bestämda uppfattningen, att expropriationsförfarande beträffande patent bör endast i utomordentliga fall kunna tillämpas, och anser sig böra påyrka, att en omarbetning företages av första stycket i 62 § med beaktande av de synpunkter, som av S. T. K. i detta sammanhang framhållits. Föreningen anser även att i samma paragrafs andra stycke orden »förordna, att patent i dess helhet eller till den del, som finnes erforderligt, skall upphöra att gälla, eller» böra utgå samt att paragrafens tredje stycke bör omarbetas, så att S. T. K:s yrkanden rörande däri lämnade bestämmelser bli beaktade.

63 §. Föreningen ansluter sig till S. T. K:s utlåtande.

64—74 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

75 §. Föreningen ansluter sig beträffande denna § till vad S. T. K. härom anfört och yrkar således på att denna paragraf må uteslutas.

76 §. Föreningen instämmer i S. T. K:s utlåtande.

77 §. Ingen erinran framställes från föreningen.

78 §. Föreningen instämmer i S. T. K:s utlåtande.

79—90 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

91 §. Föreningen instämmer i S. T. K:s utlåtande.

92—97 §§. Ingen erinran framställes från föreningen.

98 §. Med hänsyn till vad S. T. K. härom anfört, samt med beaktande av att uttrycket »normal postgång» är praktiskt taget omöjligt att allmängiltigt definiera, fin-

ner sig föreningen böra föreslå, att bestämmelse införes om att avgifter, som skola inbetalas till patentmyndigheten, skola anses lagligen erlagda, så snart de äro i rätt tid inbetalade till postanstalt inom riket. Genom denna bestämmelse, som har motsvarighet i tysk lagstiftning, vinnes säkerhet mot de risker, som kunna uppstå genom förkomna eller försenade postanvisningar och likställas praktiskt taget alla medborgare i landet med avseende på möjlighet att skyndsamt fullgöra inbetalning av dylika avgifter.

99 §. Om en patentansökan blir avslagen, bör den sökande enligt föreningens mening det oaktat vara skyddad för att uppfinningen ifråga ej blir genom patentmyndighetens förmedling bekantgjord, innan normal patenttid förflutit. Uppfinnaren kan ju nämligen, oaktat patent ej kunnat beviljas, draga ekonomisk fördel av sin uppfinning. Den, som återkallar en patentansökan, kan i vissa fall göra detta av sådan orsak, att han anser sig hava fördel av att även efter utgången av vanlig patenttid kunna hemlighålla uppfinningen. Denna möjlighet bör då lämnas honom öppen under rimlig tid. Dock bör ur allmän synpunkt vara medgivet, att även handlingarna rörande sålunda återkallat patent offentliggöras efter en längre tids förlopp. Sistnämnda tid kan skäligen bestämmas till 50 år.

Föreningen vill sålunda påyrka införande av bestämmelser om att handlingar rörande ej beviljade patent hemlighållas under normal patenttid samt att handlingar rörande återkallat patent skola hemlighållas, till dess att 50 år förflutit från ansökningsdagen.

Beträffande patentmyndighetens diarier finner föreningen däremot ej anledning föreligga att motsätta sig, att desamma hållas för allmänheten tillgängliga.

100 §. Föreningen anser på av S. T. K. anförda skäl att denna paragraf bör utgå.

101 §. Föreningen tillåter sig framhålla önskvärdheten av att rörande patentfrågor intresserade korporationer beredas tillfälle att yttra sig om förslag till sådana föreskrifter, som i denna paragraf avses, innan desamma utfärdas.

102 §. Ingen erinran framställes från föreningen.

103 §. Föreningen ansluter sig till vad S. T. K. härom anfört.

104 §. Ingen erinran framställes från föreningen.

Stockholm 1 nov. 1920.

Underdånigst

Hj. FOGELMARCK.

/ *K. A. Fröman.*

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Sedan några veckor tillbaka ingå nästan dagligen meddelanden om företagna driftsinskränkningar här och var. Ännu har det dock endast gällt en eller annan industrigren eller några speciella företag, men det synes som allt flera dylika meddelanden kunna väntas, då de inträffade inskränkningarna icke innebära några tillfälliga fenomen. Den skrivelse, som Sveriges industriförbund i dagarna ingivit till regeringen, ger en mycket belysande bild av situationen. Textilindustriens läge är prekärt, bomullsindustriens tenderar åt samma håll, jute, trikå, band och konfektionsindustrierna ha allvarliga olägenheter att arbeta mot, och för t. e. möbel-, glas- och pianoindustrierna har läget ingalunda ljusnat efter de trängda förhållanden, som började redan förra året. Vad järnhandteringen beträffar, måste densamma till följd av ovanligt höga stenkolspriser kalkylera med en tillverkningskostnad, som vida överstiger det pris, till vilket utländskt järn utbjudes här i landet. Liknande är förhållandet för flera produktionsgrenar inom maskinindustrien. Hela vår industri med undantag av några typiska exportindustrier synes sålunda kämpa med stora svårigheter. Orsakerna till denna sorgliga situation är att söka i den alltsedan krigets slut pågående enorma importen. De höga arbetslönerna, de ogynnsamma valutaförhållandena och de genom krigets valutainflation nedsatta tullsatserna göra nämligen den svenska industrien mindre kapabel att i prishänseende konkurrera med den utländska importen. Skall man undvika en katastrofartad och ruinerande krasch, fordras därför att regeringen på något sätt ingriper och stöder vår industri. Något universalmedel, som undanröjer alla svårigheter finnes givetvis icke, men för att vinna en mjukare övergång till bättre tider och undvika en alltför kännbar kris med allmän arbetslöshet, har Sveriges industriförbund anhållit om att tullarna, som genom penningvärdets fall reducerats långt under sin ursprungliga nivå, återställas till den höjd, som de hade före kriget.

* * *

Kvantitetssiffrorna för *vår utrikeshandel under september* återspegla knappast någon minskning av vår handelsomsättning, vilket man kanske på sina håll hade väntat på grund av utvecklingen på penning- och kreditmarknaden under den senaste tiden. Importen företer visserligen här och där några tecken till avmattning, men å andra sidan äro de största och viktigaste varugrupperna, t. e. kolet, alltjämt utomordentligt kraftigt representerade. Samtidigt visar emellertid exporten fortfarande utmärkta siffror, vare sig för trävaror, trämassa eller järn, icke avsevärdt understigande de senaste månaderna. I den mån denna export ej skett genom anlitande av den inhemska kreditmarknadens resurser, bör därför dessa utförda varukvantiteter ha tillfört landet betydande penningbelopp, i all synnerhet som de nu avverkade orderna mera genomgående än förut bestå av till topp-priser avslutade kontrakt.

* * *

Med oktober månad har fondbörsen måst inregistrera ytterligare en betydande försämring av kursnivån. Enligt beräkningar gjorda av Sv. H. T. skulle kursnedgången under den gångna månaden representera ett värde av 71,75 mill. kr. Tendensen har, som bekant, nästan varit genomgående matt. En fastare hållning har endast kunnat konstaterats den 9—11 oktober samt mot slutet av månaden. Omsättningen har varit helt obetydlig och uppgår för hela månaden till endast 15,89 mill. mot 23,3 mill. under sept. och 31,9 mill. under okt. 1919. Medelomsättningen per dag har uppgått till 0,61 mill. kr.

* * *

Emissionsmarknaden under det tredje kvartalet i år synes enligt den nu föreliggande statistiken ha varit betydligt livligare än man i allmänhet trott. Icke mindre än 201 nya bolag ha nämligen bildats med ett sammanlagt aktiekapital på 48,41 mill. kr. Samtidigt ha 151 bolag beslutat att öka sitt aktiekapital genom kontant nyemission med inalles 67,95 mill. kr. Genom gratisaktier ha dessutom 122 bolag ökat det aktiekapitalet med inalles 52,22 mill. kr.

Från emissionsmarknaden under rapportveckan föreligger en stor nyhet. *Stockholms enskilda bank* har beslutat att från dispositionsfonden, som för närvarande uppgår till 24,5 mill. kr., överföra 12 mill. till grundfonden och ett lika stort belopp till reservfonden. Grund- och reservfonderna ökas härigenom till 36 mill. kr. vardera. Banken redovisade för fjolåret ett netto på 11,18 mill. kr. (f. å 8,84). Utdelningen, som under åren 1909—1918 varit 14 %, höjdes för 1919 till 15 proc., vilken dividend direktionen, trots den genom gratisemissionen starkt förhöjda grundfonden, hoppas kunna bibehålla. Bankens omslutning uppgick ultimo september till 493,57 mill. kr. Dess inlåning utgjorde samtidigt 322,28 mill. kr. — *Starbo bruksägares a.-b.* har beslutat att öka bolagets aktiekapital från 1,05 till 2 mill. kr. genom en nyemission till pari.

Som i en tidigare rapport meddelats, har Skandia läderfabriks a.-b., som år 1917 bildades genom Industribanken med ett aktiekapital på 3 mill. kr., råkat i svårigheter delvis på grund av brister i ledningen. Sedermera har bolaget gått i konkurs. *A.-b. Läderfabriken Öresund* har nu bildats i Malmö

med ett aktiekapital på 1 mill. kr. för att övertaga den i goda och moderna lokaler bedrivna rörelsen.

Allm. Svenska utsädes a.-b. och *Svenska landtmännens utsädes a.-b.* komma under förutsättning av bolagsstämmornas godkännande att uppgå i ett under bildning varande nytt bolag föreslagsvis benämnt Förenade allm. Sv. utsädes a.-b. Det nya bolaget kommer att få ett aktiekapital på c:a 10 mill. kr.

A.-b. Fettindustri har i dagarna beslutat att träda i likvidation. Bolagets saga blev således ganska kort. Det bildades nämligen i slutet av 1917 med ett aktiekapital på 5 mill. kr. Verksamheten gick ut på att av inom landet befintliga råämnen framställa fett, fodermjöl och oljor. Företaget övertog dels vid starten dels något senare Höstadsmöllas köttmjölsfabriks a.-b., Helsingborgs hornlimsfabriks a.-b., A.-b. Extractor samt Stidsvigs benmjölsfabrik. Dessutom byggdes fabriker i Göteborg, Trälleborg och Karlshamn. Under 1918, det första verksamhetsåret, redovisades en nettovinst på 0,64 mill. kr. och utdelades 6 % med 300 000 kr. År 1919 gick däremot med en förlust på 341 000 kr.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(24—30 oktober 1920)

A. Kommersiell litteratur.

24. Bohm, A. R., *Das Taylorsystem und die Sozialisierung*, kl. 8:o, 31 s., M. 1,50.
25. Deumer, R., *Industrielle Genossenschaften.* Die genossenschaftliche Bedarfsversorgung der Industrie, gr. 8:o, 24 s. M. 2,50.
26. *Dues and charges on shippning in British ports:* a manual of reference for the use of shipowners, shipbrokers and shipmasters. Ed. by R. Ritherdon, 8:o, 744 s., 30 sh.
27. *Fish and Oil Export Directory, Norwegian*, 4. ed. 1920., 408 s., Kr. 15.
28. *Kunst, Handwerkliche, in alter und neuer Zeit*, hrsg. v. Deutschen Werkbund (Jahrbücher d. deutsch. Werkbundes, 6. Bd.) lex. 8:o, 158 s., ill. Pappbd. M. 60.
29. Lachapelle, G., *Les finances britanniques*, avant et après la guerre 8:o, 320 s.
30. Loewy, A., *Mathematik des Geld- und Zahlungsverkehrs*, 8:o, VIII—273 s., häft. M. 11 + 100 %, inb. M. 13 + 100 %.
31. Mc. Govern, W. M., *Modern Japan*, its political, military and industrial organisation, 2. impr., 8:o, 280 s., 15 sh. net.
32. Marceau, M., *L'Introduction en France de la journée de huit heures*, 8:o, 164 s.
33. Mataja, V., *Die Reklame.* Eine Untersuchung über Ankündigungswesen und Werbetätigkeit im Geschäftsleben, 3. verb. und erg. Aufl., gr. 8:o, VIII—542 s., häft. M. 35., inb. M. 45.
34. Normand, G., *La Rénovation française:* France, au travail! La terre,- l'usine,- le magasin. 16:o, VI—361 s.
35. Normand, G., *Les entreprises modernes.* Le grand commerce de détail, 16:o, XV—300 s., frcs. 6.
36. Pfohl, E., *Wirtschafts-Atlas d. Tschecho-slowak. Staates*, 40 färgl. tab. m. text., Pappbd. Österr. Kr. 218.
37. *Rubber producing companies:* with list of directors and secretaries. Compiled by the Mincing Lane Tea and Rubber Share, Brokers' Association Ltd. 8:o, 682 s., 10.6 sh.
38. Seignobosc, H., *Turcs et Turquie.* (»Bibliothèque politique et économique), 16:o, 249 s., 4 kartor, frcs. 7,50.
39. *Ten minutes talk with workers*, from the Times (London) Trade Supl. 8 + 208 s., inb. $ 1.
40. Weller's, *Adressbuch d. landwirtsch. Maschinen- und Gerätefabriken Deutschlands*, 4. Aufl., 8:o, IV—149 s., M. 15.
41. Wenneberg, O., *Sjoassurance av varer.* En fremstilling for forretningsstanden, 120 s., indb., Kr. 4,50.

B. Allmän teknik.

15. *Forschungsarbeiten auf d. Geb. d. Ingenieurswesens*, hrsg. v. Verein deutscher Ingenieure, *Heft 223:* Schmaltz, G. Die Methoden des Ordnens u. ihre Anwendg. auf techn. Zwecke. lex. 8:o, 54 s., 24 ill. M. 7,50. *Heft 224*: Gümbel, L. Der heutige Stand der Schmierungsfrage; Duffing, G., Zur numer. Integration gewöhnl. Differentialgleichgn. 1. u. 2. Ordng. lex. 8:o, 50 s., ill. M. 12,50.
16. Gates, S. B., *Pure mathematics for engineers.* Intr. by H. A. Webb, 2 delar (New teaching series), cr. 8:o, 202 + 190 s. à 4.6 sh.
17. Gruhn, P., *Mathematische Formelsammlung*, 3. verm. u. verb. Aufl. kl. 8:o, 70 s. ill. M. 3,60.
18. Heldt, P. M., *La voiture à essence* (The gazoline Automobile) tome 1. Le moteur à essence, trad. sur la 5. éd. amér. par Henri Petit, 8:o, XXI—579 s., ill.
19. Jones, P. H. and Frier, J. D., *Aeroplane structural design:* a book for designers, draughtsmen and students, 8:o, 279 s., ill. 21 sh. net.
20. Kuhlmann, E. u. Nitzsche, H., *Die Kostenberechnung im Ingenieurbau.* Neudruck (Sammlg. Göschen 750). kl. 8:o, 142 s., 5 tab. kart. M. 2,10 + 100 %.
21. Mach, Ernst, *Erkenntnis und Irrtum.* Skizzen zur Psychologie d. Forschung 4., m. d. 3. übereinstimm. Aufl., gr. 8:o, XII—476 s., 35 ill., häft. M. 50., inb. Hlwbd. M. 60.
22. Scholl, F. B., *Automobile owner's guide*, cr. 8:o. 10.6 sh.

C. Arkitektur.

8. Günther, A., *Klein-Wohnhäuser*, 1. Teil: Entwürfe von 10 Typen in 20 Texttafeln nebst e. Textvorschreibung, lex. 8:o, 43 s., M. 7,50.
9. Opitz, C., *Zimmerarbeiten.* I. Allgemeines, Balkenlagen, Zwischendecken u. Deckenbildungen, hölzerne Fussböden, Fachwerkswände, Hänge- u. Sprengwerke (Sammlg. Göschen 489). kl. 8:o, 116 s., 169. ill., kart. M. 2,10 + 100 %.
10. Samson, G. G., *Every man his own builder:* a book for everyone who owns a piece of land, 3. rev. ed. 8:o, 362 s., 15. sh.
11. Schlomann, A., ed., *Constructional building:* above and underground (Schlomann-Oldenbourg ser. of technical dictionaries in six languages) 8 o, 13 sh. net.

E. Kemi och bergsvetenskap.

23. Aubert, M., *Essences et huiles.* Conférences faites au personel technique de l'aéronautique pendant et après la guerre, 4:o, 59 s., ill., frcs. 5.
24. Clibbens, D. A., *The principles of the phase theory:* heterogeneous equilibria between salts and their aqueous solutions, 8:o, 403 s., 25 sh. net.
25. Engerand, F. et Marquet, Ch., *A propos de notre politique sidérurgique*, un Etat dans l'Etat, 12:o, 40 s.
26. Müller, E., *Elektrochemisches Praktikum*, 3. verm. u. verb. Aufl. gr. 8:o XVI—254 s., 115 ill. M. 20.
27. Stier, G. Th., *Planmässige Einführung i. d. Metallbearbeitung.* Gemeinverständl. Unterrichts-, Nachschlage- u. Handbuch. 3. vollst. neubearb. Aufl. (Bibl. d. gesamt. Technik, Bd. 231) 8:o, XI—211 s., 369 ill., M. 13,20.
28. *Zeitschrift f. wissenschaftl. Photographie*, Photophysik u. Photochemie, hrsg. v. Prof. K. Schaum. 20 Bd., 12 Hefte, gr. 8:o, (1—2 hft. 56 s., ill.) M. 40.

Ovanstående böcker anskaffas genom *A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag*, postfack 644, Stockholm I.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A 10, E 6 etc. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap sammanträder å föreningens lokal fredagen den 12 nov. 1920 kl. 7,30 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Val av styrelse för år 1921. — 4. Val av avdelningsrepresentanter och suppleanter i föreningens styrelse år 1921. — 5. Val av redaktörer för Teknisk tidskrifts avdelning för kemi och bergsvetenskap. — 6. Bestämmande av sammanträdesdagar för år 1921. — 7. Inkomna skrivelser. — 8. *Önskemål beträffande den officiella industristatistiken.* Diskussion. Inledare ing. Alf. Larson. Diskussionsinlägg av prof. E. Heckscher, I:ste aktuarien i Kungl. Kommerskoll. fil. dr Martin Jansson, m. fl.

Ordinarie stämma hålles å föreningens lokal onsdagen den 17 november 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Inval. — 2. Val av ledamöter i valkommitté enligt ordningsreglernas § 12. — 3. Val av kandidater till en revisor och en revisorssuppleant för år 1921 inom Aktiebolaget Svenska Teknologföreningens förlag. — 4. Förslag från styrelsen om ändring av stadgarnas §§ 20, 21 och 22. (Svenska Teknologföreningens handling 136). — 5. Styrelsens förslag till föreningens budget för år 1921 (Svenska Teknologföreningens handl. 136).

TEKNISK TIDSKRIFT

13 NOV. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 46

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Stenkolsbrytningen i England och utsikterna för import av engelska stenkol till Sverige, av bergmästare Th. Dahlblom. — Explosionsolyckan vid Grycksbo den 28 februari 1920, av byråingenjör Nils Melander. — Byggnadskrisen. — Några intryck från en resa i Lettland. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

ORDINARIE STÄMMA, onsdagen den 17 november 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 532.
AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 19 november 1920 kl. 7,45 e. m. precis.
AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 23 november 1920 kl. 7,45 e. m.
AVDELNINGEN FÖR SKEPPSBYGGNADSKONST, lördagen den 27 november 1920 kl. 2,30 e. m.
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 29 nov. 1920 kl. 7,30 e. m.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

STENKOLSBRYTNINGEN I ENGLAND OCH UTSIKTERNA FÖR IMPORT AV ENGELSKA STENKOL TILL SVERIGE.

Av bergmästare Th. Dahlblom.

Under en tids vistelse i England och Skottland i augusti detta år har jag besökt några kolgruvor samt genom samtal med arbetsbefäl och arbetare vid kolgruvor sökt skaffa mig ingående kännedom om på kolbrytningen inverkande faktorer för att därav kunna bedöma Englands möjligheter för kolexport till Sverige under de närmaste åren.

Arbetareförhållanden.

Under senare år har det icke i någon större utsträckning förekommit, att kolhuggare arbetat mera än 5 av veckans söckendagar (så är det även i Skåne), men genom »holydays», kyrkliga och andra, nedgår medeltalet arbetsdagar per vecka till 4,9, eller månad 21,3 och per år 255 arbetsdagar. Flertalet familjeförsörjande arbetare söka nog göra nämnda antal skift, men de övriga begära ofta ledighet eller rent av utebliva från arbetet — sköna skift —, så att den i tidningarna ofta omnämnda arbetareledaren Smillie räknar med att 2 s. löneförhöjning per skift åt 1 170 000 anställda skulle bliva £ 2 250 000 per månad, dvs. att varje anställd gör i medeltal 19,2 skift per månad. Är detta medeltal riktigt, så torde större delen av de ogifta arbetarna icke göra flera än 15 skift per månad eller arbeta högst varannan dag av årets dagar.

Arbetstiden är avkortad från 8 tim. till 7 tim. och den räknas ej såsom hos oss, utan från arbetarens inställelse vid schaktets *botten* tills han skall återkomma för att åka upp. Själva färden genom schaktet går med stor hastighet och tager föga tid, men genom köbildning vid hissarna uppe och nere beräkna gruvinspektörerna tiden för ned- och uppfärd till 39 minuter. Arbetstiden, efter vårt sätt att räkna den, blir således 8 tim. på 21 minuter när.

Arbetslönen beräknades i medeltal per anställd vara *före* krigsutbrottet 7 s. 1 d. Efter senaste löneförhöjning den 12 mars detta år har samma medeltal stigit till 18 s. 3 d. Medelavlöningen för kolhuggare uppgives vara 21 s. 9 d. och betydligt högre eller omkring 30 s. för »contractors» eller sådana, som arbeta på andra beting än de vanliga kolhuggarebetingen. Arbetarna hava dessutom fria stenkol eller betala dem efter 1 till 5 s. per ton. Varje hushåll, vari det finnes en eller flera vid gruvan anställda, får vintertiden varannan vecka, annan årstid var tredje vecka hemkört till bostaden ett lass småkol, ganska väl renharpade från stybb, eller per år 12 ton kol. Flertalet gruvarbetare bo med billiga hyror i gruvans arbetarebostäder.

Som Smillie även beräknat, att en prisreduktion å hushållskol av 14 s. 2 d. skulle minska utgifterna per hushåll med £ 5 $^1/_2$ per år, finner man, att för andra hushåll beräknas en årsförbrukning av 7,42 ton. Gruvarbetarnas tilldelning av 12 ton kol medger nog rätt stort slöseri med kol, och därtill åtgår för hela landet 8 mill. ton kol.

Huru svårt och farligt arbetet i kolgruvor är, det skildras oftast av personer, som endast gjort ett flyktigt besök i kolgruva och där krupit i ångest och bävan ett par timmar. Om sådana skildringar voro riktiga, vore det märkligt, att antalet arbetare under de sista åren kunnat ökas med minst 70 000 man, att antalet arbetssökande är rätt stort och skulle vara mycket större, om icke fackföreningarna hindrade dem, som vilja demobiliseras och bliva kolgruvearbetare från att få tillfälle att utbilda sig därtill.

För den, som vistats mycket i kolgruvor, är arbetet icke så avskräckande. Man vänjer sig tämligen vid att arbeta i de låga rummen. Kolen äro ju, fastän svarta, lika rena som den vitaste havssand. Temperaturen är konstant året om i samma flöts, högre i djupare flötsar, vanligen lägst + 10° högst 18° (på Spetsbergen — 5° till — 2°). Ventilationen är god, men i gruvor, där mycket gruvgas framkommer ur kolen, ofta besvärande stark för att förekomma sådan halt av gruvgas i luften, att den blir explosiv. Arbetsrummen äro i regel torra. Berggrunden i Englands kolformation kan sägas vara

torr från 125 meters djup och nedåt allt torrare mot djupet. Redan vid 125 m djup äro dropp sällsynta vid anbrotten, men längre tillbaka, där kolen äro utbrutna och taket sjunkit med sättningar ända upp i dagen, nedrinner dagvatten, så att luften i gruvan vanligen är närmelsevis mättad med fuktighet.

Dödsfallsfrekvensen genom olycksfall är lägre än i vissa andra yrken. Stränga föreskrifter om noggrannaste eftersyn finnas. Så är för övrigt fallet överallt, där engelsk styrelse finnes, såsom i Rhodesia midt i svartaste Afrika. För Englands kolgruvor gäller »Coal Act», antagen av parlamentet 1911, och kompletterad genom Secretary of States »General Regulation» av 1913. Lagens efterlevnad övervakas av statens inspektörer. The Division inspector of mines i Newcastle har för det distriktet 14 stycken assistenter, som alltjämt resa och inspektera. Försummelser och överträdelser av de nämnda lagarnas bestämmelser bestraffas medeltidsartat strängt både mot arbetsbefäl och arbetare. Särskilt stränga äro föreskrifterna om vården av hästarna under jord. (Små ponies användas för kolvagnarnas transport till huvudorter i så stor omfattning, att det icke är ovanligt, att mera än 100 sådana finnas i en gruva). En »manager» förlorar genast sin på flerårig praktik (såsom arbetare, gruvmätare m. m.) och avlagda teoretiska examina grundade rätt att bekläda sådan befattning, om en blind häst anträffas i hans gruva.

Vid gruva med flera än 30 arbetare skall det finnas »Firemen» och »Examiners» med sådana skolbetyg och intyg om minst 5 års praktik, att de fått »Certificat» för sådan befattning, och dessa skola ägna hela sin tid åt besiktning och undersökning av sin del av gruvan. Dessa ävensom spelstyrarna skola varje dag i sina böcker inskriva, att de fullgjort sina uppdrag, och om de observerat någon felaktighet.

Genom bestämmelserna i General Regulations §§ 27[1] och 28 m. fl. komma en hel del förseelser av arbetare i arbetet att falla under allmän lag. Det åligger gruvförmannen att anmäla förhållandet, och sedan får domstolen avgöra, om förseelse föreligger och i så fall bestämma straffet. Arbetsbefälet ställes utanför frågan liksom även fackföreningen. Man får t. e. läsa i tidning, att namngivna arbetare vid —gruva bötfällts av domstol för att de anträffats sovande på arbetsplatsen med brinnande lampor.

Teknisk utrustning.

Gruvspelen äro vanligen ångdrivna, verkande direkt på lintrumman, så att man icke har några stora svängmassor att accelerera och retardera, samt goda skyddsanordningar mot överspelning, varigenom stora spelhastigheter kunna användas. I de besökta gruvorna voro anordningarna vid schaktet ovan och under jord synnerligen arbetsbesparande. Vid Ellington Colliery sköttes en uppfordring av över 100 ton per timma med 1 man såsom mottagare på laven och 1 man och 1 pojke vid schaktets botten. I mycket stor utsträckning har man numera övergått till maskinförskrämning och transportörer längs efter brottet. Sådana anordningar kräva viss personal, och om en del därav icke inställer sig, måste man hava annat arbete, varifrån arbetare kunna flyttas. I en gruva hade man linjebrytning med maskinförskrämning krävande 70 man per skift. Dessutom hade man 50 man anställda per skift, vilka om alla infunno sig, skulle hava ort- och pelarbrytning med handförskrämning. Några av dessa behövdes för tillredningsarbeten, men större delen måste anses vara reservmanskap, vilkas arbete naturligtvis lämnade betydligt mindre kolbrytning per skift.

Statens gruvkontroll.

Under kriget övertog staten kolgruvorna, och de drivas fortfarande för statens räkning. Gruvägarna få 1 s. 2 d. per ton kol, och därmed skola utgifterna täckas för skador å hus eller gröda, uppkommen genom gruvbrytningen, utgifter för räntor samt utgöra amortering av kolfält, anläggningar och vinst. Brytningen skötes av gruvägarna såsom förut, men staten säljer kolen och behåller all vinst utom beloppet 1 s. 2 d. Härifrån lära vara undantagna de gruvor, som helt ägas och drivas för järnverks eller annan industris egen förbrukning. I början voro även sådana gruvor undantagna, som ansågos gå med förlust. Gruvägaren fick behålla förlusten. Dessa gruvor hava sedermera övertagits, enär efter senaste prisförhöjningar å kol de anses gå med vinst.

Kolgruvedriften är sålunda socialiserad. Ett statsmonopol, som bibehålles för att hastigt kunna amortera statens väldiga skuld. I samma syfte äro alla industrier och större inkomster hårdt belastade med skatter och acciser. Ensamt »the excess tax» lär kunna uppgå till 6 s. per £. Statens drift av kolgruvorna har till påföljd minskad produktion. Arbetstidens avkortande från 8 till 7 timmar borde hava motvägts av arbetsstyrkans ökning med minst 70 000 man — enligt andra uppgifter 100 000 — och den ökade effekten genom maskinella anordningar, men produktionen har nedgått med omkring 27 mill. ton kol eller i proportionen 8 till 7.

Det kan icke vara i gruvägarnas intresse att ernå stor produktion eller att få stor del av kolområdet omkring ett schakt utbrutet utan nämnvärd vinst. De kunna ej sätta in kapital för maskinhuggning, maskintransport, nya arbetarebostäder, nya schakt eller nya gruvföretag, då det icke finnes utsikter till skälig ränta än mindre till amortering, så länge statens kontroll bibehålles. Brytningen drager sig allt längre bort från schakten. En allt större del av manskapet behövas till kolens forslande till schakten, således, då nya schakt icke sänkas, sjunker effekten av arbetsmanskapet. En del gruvor bliva utbrutna till deras gränser och nya komma icke till stånd. Med de arbetarebostäder, som finnas, kan arbetareantalet icke ökas, och det kan ju icke falla någon in att med nuvarande höga räntor låna upp penningar för att bygga arbetarebostäder, som skola upplåtas nästan hyresfritt åt gruvarbetare, då därigenom ökad produktion icke ger ekonomisk fördel.

Engelska gruvägare äro ovanligt laglydiga och goda medborgare, eljest skulle de nu, då staten bekostar gruvarbetena, i större utsträckning än vanligt utföra tillredningsarbeten, vilka giva lägre kolbrytning per man, eljest

[1] (27) No person shall be in or about the mine in a state of intoxication (onykter) or, without permission of the manager, take or bring any intoxicating liquor on or in the mine, and no person shall throw any stone or other missile, or fight or behove in a violent manner, in or about the mine.

(28) No person employed in or about the mine shall negligently or wilfully do anything likely to endanger life or limb in the mine, or negligently or wilfully omit to do anything necessary for the safety of the mine or of the persons employed therein.

skulle de även spara på de delar av gruvan, där flötsen är bäst, och nu bryta där flötsen är tunnare, där produktionen per dag blir mindre för att, då de en gång få bryta för egen räkning, arbeta där brytningen kan lämna större vinst.

De anförda omständigheterna måste göra, att statsdriften av kolgruvorna har till påföljd sjunkande produktion, och ju längre den bibehålles, desto mera kommer produktionen att nedgå.

Statens kolförsäljning.

Priset på hushållskol bestämdes första gången genom parlamentsbeslut år 1915, då genom »Standard increase under Limitation Act» priset höjdes över det dåvarande med 4 s. År 1917 ny prisökning med 2 s. 6 d. Den 24 juni 1918 höjning med samma belopp och strax efteråt eller den 1 juli med 1 s. 6 d. samt den 21 juli 1919 ny prishöjning med 6 s. Priset på hushållskol hade sålunda höjts med 16 s. 6 d. Under motivering att prisreduktion å kol mera än å annan vara nedbringar dyrtiden, sänkte regeringen (antagligen för röstvärvning) den 19 december 1919 priset med 10 s.

Emellertid hade sedan år 1915 brytningspriset stigit betydligt mera än 6 s. 6 d. och åtskilliga gruvor gingo med förlust för staten, varföre priset på hushållskol den 12 sistlidne maj höjdes med 14 s. och 2 d. Samtidigt höjdes priset å »industrial coal» med 4 s. 2 d.

Brytningspriset har sedan krigets början 3-dubblats, därvid arbetslönerna äro 2,55 gånger och virkespriset nära 6 gånger högre än 1914. Det torde nu i medeltal vara omkring 23 s. Genom »Trade of Coal» försäljas kolen: för förbrukning inom landet eller å engelska fartyg till ett pris, som väl täcker brytningskostnader m. m. och antagligen för föga högre pris till allierade nationer, men den rest, som därutöver kan finnas för export till de neutrala (Spanien, Holland, Sverige, Norge och Danmark) tävla dessa nationers ombud att få köpa utan vidare hänsyn till priset. Priset för dessa nationer är svindlande högt, mångdubbelt brytningspriset. En ton koks för förbrukning i ett hem i Newcastle kostar 35 s., men skall den säljas till Sverige kostar den 250 s.

Kolgruvearbetarnas lönerörelse.

Arbetsledarna hava hävdat, att prisreduktion på kol kraftigast motverkar dyrtiden. En löneförhöjning av 2 s. per dag och arbetare utöver den, som de erhöllo i mars detta år, kunde de framkomma med utan att samtidigt kunna visa att prisreduktion var möjlig. De framhöllo, att statsdriften av kolgruvorna kunde anses lämna en årsvinst av £ 67 mill. eller närmare 1 200 mill. kr., varföre priset å hushållskol borde nedsättas till vad det var i början av året, innan höjningen med 14 s. 2 d. gjordes. Om icke båda dessa krav uppfylldes, skulle alla kolgruvearbetare strejka och dessutom järnvägsmän och transportarbetare eller hela den s. k. trippelalliansen. Av ovannämnda vinst härrör dock omkring 1 000 mill. från kolförsäljningen till de neutrala staterna, och om brytningen genom strejk eller andra orsaker nedgår, så att det icke finnes något överskott utöver Englands eget och de allierades behov, så finnes det icke någon större vinst att enligt arbetarnas förslag fördela. Ledarna hava redan släppt kravet på prisreduktion å hushållskol, men vidhålla kravet på löneförhöjning. Allmänna meningen är dock, att medgives löneförhöjningen, så kommer antalet arbetsdagar per månad för de yngre arbetarna att ytterligare nedgå, och produktionen att minskas. Regeringens ombud har föreslagit 1 s. löneförhöjning, om årsproduktionen uppgår till 240 mill. ton med vissa stegringar upp till 2 $^1/_2$ s. för viss årsproduktion. Lönetillägget skulle således bestämmas och utbetalas, sedan uppgifterna om de olika gruvornas brytning hunnit samlas. Enklare vore att bestämma ett visst lönetillägg att utgå endast då de utan hinder av sjukdom fullgjort 4 skift i veckan och högre tillägg för 5 skift, men att betala tillägg för att de skola tillbringa längre tid i gruvan, tyckes man ej anse lämpligt.

Vid omröstningen för eller mot strejk hava alla anställda, som fyllt 16 år fått deltaga. 16 år är minderårighetsgränsen. Yngre »pitboys» få ej förekomma. I vår tid, som länge benämnts »barnets århundrade», är det de unga, vilka helst vilja slå dank, som skola bestämma, om familjeförsörjarna skola få lov att arbeta.

Utsikterna för import av engelska stenkol och vårt stenkolsbehov.

Från England utsändas stora kvantiteter stenkol till dess besittningar, avsedda att till större delen förbrukas å engelska handels- och krigsfartyg. Denna kolmängd, jämte vad som förbrukas i Storbritannien eller där inlastas såsom bunkerkol, kan sägas vara Englands eget kolbehov. Före kriget växte detta behov raskt med varje år, och även under de närmaste åren kommer det helt säkert att ökas. Befintliga ångdrivna kraftcentraler utvidgas och nya tillkomma för vidgad spårvägsdrift, elektrisk belysning m. m. Dessutom äro en mängd för England avsedda ångbåtar under byggnad, vilka skola gå med större fart än de gamla och således bliva mera kolförbrukande.

För närvarande överstiger kolproduktionen Englands eget behov med knappast 15 %, och av skäl som förut anförts måste kolproduktionen vara stadd i avtagande, samtidigt som Englands eget behov ökas, varigenom det för export avsedda överskottet kommer att snabbt sjunka. Antagligen tvingas man därigenom att snart upphöra med »statens gruvkontroll» för att därigenom undanröja orsakerna till produktionsminskningen, samt ersätta kontrollen med licens och höga exportavgifter vid försäljning till de neutrala. Därmed torde dock icke överskottet för export komma att ökas under de närmaste åren. Det blir antagligen något liknande förhållanden med dem i Förenta staterna, då staten återlämnade järnvägsdriften till järnvägsbolagen. Det, som under många år försummats, skall då utföras. En del av den arbetsstyrka, som nu hugger kol, kommer att sysselsättas med schaktsänkningar och underjordsarbeten omkring de nya eller avsänkta schakten Dessutom komma gruvägarna antagligen att framtvinga ett större antal arbetsdagar per månad för att arbetaren skall få åtnjuta de anställdas förmåner av ytterst billig bostad och riklig koltilldelning, vilket antagligen icke avlöper utan strejker. Det behöves knappast en veckas allmän strejk vid kolgruvorna för att nedbringa produktionen med det belopp, som exporteras till de neutrala, och en månads strejk med totala exporten.

Vi hava således anledning befara, att vår kolimport från England kommer att nedgå, att ännu skarpare tävlan om att där få köpa kol skall driva priset ytterligare

i höjden, samt att ett sådant tillstånd kommer att räcka många år. Det har även visat sig, att amerikanska kolexportörer veta begagna sig av situationen och hålla mycket höga pris.

Då tyskarna före kriget ansågo sig behöva trygga sitt behov av rik järnmalm, sände de hit ombud, som köpte svenska gruvor, varefter de började gruvdrift här i landet med landets egna arbetare och ingenjörer. Skulle inte vi kunna göra på samma sätt, eller skaffa oss kolgruvor i de på kol rika länderna på andra sidan Östersjön? Det finnes i västra Tyskland, Oberschlesien, Czecko-Slovakien, Polen och Ryssland väldiga stenkolsområden, vilka nu föga eller alls icke arbetas. Många ägare av kolfält hava stora områden, där flötsarna äro väl kända genom borrningar, och skulle de gärna vilja avlåta en del för att få medel att bättre utnyttja återstoden.

Vi böra sända ut ombud, som i olika länder skaffa oss »på hand» för en tid av t. e. 1 år kolområden, till vilkas närhet man kan komma på floder och kanaler. Sedan skulle underhandlingar föras med respektive regeringar om att — i stället för exportavgifter eller beskattning i någon form — en viss del av brytningen skulle gratis överlämnas till regeringen mot rättighet att få hemforsla återstoden av brytningen med de järnvägsfrakter, kanalavgifter och hamnavgifter, som gälla för landets egna invånare. [1]

Svensk kolbrytning kan nog erbjuda ett lands regering stora fördelar, förutom den att få betydande mängder kol gratis att försälja, såsom minskad arbetslöshet, billigare svensk järnmalm (delvis returfrakt vid koltransporten) för deras järnverk, ökade inkomster av järnvägar och kanaler. Därest underhandlingarna med regeringen och förhållandena i landet i övrigt utveckla sig, så att för gruvdrift nödigt kapital utan större risk kan placeras, skulle köp av kolfält och avtal med markägare avslutas.

Vi svenskar hava sedan urminnes tid idkat gruvdrift. Vi behöva ej vänta på att stenkol till orimligt höga pris erbjudas oss i hamn, utan då allt tyder på att nuvarande ledsamma förhållanden komma att räcka mycket länge, böra vi själva ombestyra kolens upphämtande ur jorden och hemforsling.

Många av våra exporterande järngruvor hava genom mångdubbelt förhöjda järnvägsfrakter liksom kommit så långt bort från komsumtionsorterna, att de ej äro brytvärda. Fabrik efter fabrik inställer driften. Riskera vi icke större förlust av svenskt kapital genom att bara vänta på bättre tider, än genom att använda ett par millioner kronor på att få till stånd svensk kolbrytning i utlandets bebodda trakter, där man hastigt kan öka uppbrytningen, så att man kan hemföra en betydande del av vårt lands kolbehov såsom *billiga* kol?

---

[1] Emot detta förslag brukar invändas, att vi böra använda våra inhemska bränslen, utbygga våra vattenfall, elektrifiera våra järnvägar samt taga stenkol från Spetsbergen.

När man ökar brytningen i en gruva, brukar brytningspriset sjunka, men när man ökar vedavverkning eller torvupptagning, brukar anskaffningspriset stiga. Med ett vedpris av 15 kr. per m³ eller torv till 65 kr. per ton kunna våra industrier omöjligen driva konkurrens med andra länder, där man har stenkol till 25 à 35 kr. per ton jämte därav betingade billigare frakter.

Utbyggnad av vattenfall och elektrifiering av järnvägar göra oss visserligen mera oberoende av utlandet, men det kräves betydande anläggningskapital för varje ton stenkol per år, som därigenom insparas. Kolbesparing i större omfattning skulle kräva så enorma kapital, att de icke kunna uppbringas, utan att ännu mera uppdriva räntorna, därigenom dragande andra svårigheter över vårt näringsliv.

Kolbrytning har jag sett i många olika länder, ävensom på Spetsbergen. Med i sistnämnda land rådande förhållanden kan man aldrig få billig brytning: Skeppningssvårigheterna göra, att man icke bör söka utveckla ett företag vid Braganza Bay till större produktion än 50 à 60 000 ton per år. Med större brytning blir affären alltför riskabel. Det kan nämligen komma 2 eller 3 dåliga isår i följd, då drivisen nästan omöjliggör all skeppning med vanliga järnfartyg. Även rätt goda år har man icke användning för hamnens lastningsanordningar längre tid än 1 300 timmar per år. Väglängden till Göteborg är omkring 2 800 km eller lika lång som från Göteborg till norra Spanien. Som returfrakt aldrig kan erhållas, blir frakten för kolen hög. Vår brytning därstädes bör fylla importbehovet över Narvik jämte några laster med årets sista båtar till vår västkust.

EXPLOSIONSOLYCKAN VID GRYCKSBO DEN 28 FEBRUARI 1920.

Av t. f. förste byråingenjören i Socialstyrelsen Nils Melander.

(Forts. fr. sid. 513.)

Sedan ovanstående skrivits, hava i det följande återgivna utlåtanden beträffande olyckan inkommit till socialstyrelsen.

Utlåtande rörande anledningen till explosionsolyckan vid Grycksbo den $^{28}/_{2}$ 1920.

På grund av kallelse från Munktells pappersfabriks aktiebolag besökte undertecknad platsen för olyckan några dagar sedan den inträffat. Då redan tidigare platsen inspekterats av särskilt tillkallade sakkunniga, varvid antecknats alla omständigheter rörande olyckans förlopp m. m., har jag ansett mig böra inskränka min undersökning till att söka utröna anledningen till plåtbehållarens sprängning och särskilt, huruvida denna kan vara att söka uti material- eller tillverkningsfel å behållaren, eller huruvida anledningen varit orsakad av ovarsam behandling vid Grycksbo. Den följande redogörelsen avser sålunda icke att utröna de påkänningar o. d., för vilka behållaren varit utsatt, enär denna sida av saken erhåller sin kompetenta belysning från annat håll.

1. *Besiktning av den sprungna behållaren.* Vid tiden för mitt besök voro vissa röjningsarbeten påbörjade och den ur behållaren lössprängda botten var därför icke längre belägen å den plats den omedelbart efter olyckan intagit. Till följd av att några dagar förflutit voro brotten på materialet dessutom något rostiga, vilket förhindrade fullt säkra slutsatsers dragande rörande dettas karaktär. Dock iakttogs, att brottet noga följt den svetsade skarven mot mantelplåten samt att brottytan i regel var slät i midten och att kristalliniskt brott endast uppträdde i kanterna, vanligen endast på någon millimeters bredd och ofta ej alls. Någon slutsats, huruvida brottet uppkommit oliktidigt å olika delar av behållaren eller om den sprängning med dynamit, som företagits för att avlägsna tidigare infordring av bottnen med cement, åstadkommit någon begynnande spricka, kunde till följd av rostbildningen ej dragas. Någon

anledning till misstanke, att så skulle varit fallet fanns i varje fall icke.

Besiktningen av själva behållaren gav i detta hänseende intet resultat. Däremot visade denna i motsatta gaveln, vilken var stagad invändigt, att till följd av den åverkan, behållaren lidit vid nedslaget i marken m. m., även här bristor uppstått, vilka noga följde svetsfogen och även här återfunnos samma släta brott, endast här och var kristalliniskt i kanterna. På en mindre del av omkretsen var svetsen på denna botten oskadd. Då emellertid å dessa ställen prover överallt voro uttagna av Kungl. Socialstyrelsen, saknade jag anledning här uttaga några prover, men gjorde i stället några försök med makroskopisk etsning av svetsfogen, vilka nedan närmare beröras.

De vid besiktningen av den sprungna behållaren gjorda iakttagelserna syntes mig tyda på att svetsning av mantelplåten mot gaveln varit mindre god, ehuru absolut säkra slutsatser icke kunde dragas. Detta gav emellertid anledning till utförande av en omsorgsfull besiktning av svetsfogen på den behållare, som icke varit använd och som i alla delar var lik den söndersprungna och undergått samma behandling som denna i avseende på sprängning med dynamit för borttagande av cementfyllning. Dock hade denna sprängning företagits vid högre temperatur, varför något hål å gavelplåten ej uppstått som vid den sprungna behållaren, men väl tvenne väl iakttagbara utbucklingar. Vid mitt besök meddelades mig, att Kungl. Socialstyrelsen beslutat kalltrycka den ifrågavarande behållaren till bristning, varför undertecknad i avseende på utförande av besiktningen var hänvisad till sådana prov, som kunde utföras utan att äventyra hållfastheten hos svetsfog eller plåt. Det syntes mig då i betraktande av de iakttagelser, som gjorts å den sprungna behållaren, angeläget att få utrönt, huruvida svetsningen å denna behållare kunde anses fullgod. Då några sektioner av fogen av ovan berörd anledning icke kunde vid detta tillfälle göras, måste jag nöja mig med ett orienterande prov genom makroskopisk etsning av fogen.

Dessa försök utfördes på följande sätt: Midt å fogen på utsidan av behållaren renfilades ytan från rost på olika ställen, varvid iakttogs att, redan då ett par tiondels millimeter nedfilats i godset, en mörk linje var synlig, vilken tydligen angav svetsfogens läge. Efter avputsning med smärgelduk etsades därpå ytan, varvid svetsfogen tydligt kunde iakttagas. Dessa försök utfördes på flera ställen i de båda gavlarna. Över allt kunde svetsfogen iakttagas mer eller mindre tydligt. Makroskopisk etsning verkställdes även å den sprungna behållarens hela delar med samma resultat.

På grund av ovan relaterade iakttagelser ansåg jag mig hava grundade skäl anse svetsningen felaktig, men då givetvis härigenom icke var utrönt i vad mån den omtalade sprängningen med dynamit inverkat och detta icke heller kunde utrönas genom undersökning av den sprungna cylindern, föreslog jag bruksledningen att av den oanvända tvillingbehållaren uttaga prover för undersökning av svetsens beskaffenhet och det inflytande dynamitsprängningen där åstadkommit. Visserligen voro förhållandena vid de båda behållarna icke fullt analoga, men jag ansåg dock att synnerligen värdefulla resultat därmed skulle stå att vinna och att åtminstone sannolika orsaken till olyckan därmed skulle kunna utrönas. Då emellertid utförandet av dessa försök förutsatte ändring i Kungl. Socialstyrelsens planer, kunde beslut vid mitt besök i Grycksbo icke fattas, utan uppdrogs åt undertecknad att därom hos Socialstyrelsen göra framställning.

Vid sammanträde i Socialstyrelsens lokal, varvid närvoro byråchefen Fürst, byråingenjör Melander, sprängämnesinspektör v. Feilitzen, samt ingenjörerna Spetz, Lundberg och undertecknad överenskoms, att kalltryckning av den icke exploderade behållaren skulle uppskjutas och i stället prover uttagas å omkretsen tvärt över svetsen i båda gavlarna samt på längd- och tvärsvetsar.

Proven uttogos såsom skissen (fig. 16) utvisar genom skärning medelst skärbrännare i båda gavlarna och märktes *A* 1—*A* 5 i den dynamitsprängda gaveln, så att *A* 1 ligger midt för den största utbucklingen av gavelplåten och de övriga symmetriskt rundt omkretsen. I motsatta gaveln märktes proven *B* 1—5 och voro belägna på motsvarande sätt. Tvär- och längdskarvar voro märkta *T* och *L*. Proverna uttogos av bruket enligt undertecknads anvisningar.

2. *Undersökning av svetsskarven å den icke använda behållaren.* I och för undersökning av de uttagna proven å den icke använda behållaren sektionerades dessa medelst kallsågning vinkelrätt emot svetsskarven, så att av varje provbit erhölls 5 strimlor alla bestående av en del av mantelplåten och en del av gaveln samt svetsfogen placerad ungefärligen i strimlans midt.

Dessa strimlor filades på kanten plana samt avputsades med smärgelpapper. Redan efter filningen visade sig vanligen svetsfogens läge såsom en skarpt markerad linje, antydande sålunda, att någon sammanväxning av järnkristallerna i fogen icke skett. För att ytterligare klargöra svetsens utseende etsades sektionen på vanligt sätt med kopparammoniumkloridlösning. Bilagda fotografier av olika sektioner äro på detta sätt behandlade.

I och för provning av fogens hållfasthet inspändes sedermera en del provstycken i ett skruvstycke, vilket sedan tilldrogs för hand utan användande av andra hjälpmedel än skruvstyckets egen hävstång. Detta tryck visade sig tillräckligt för att sönderspränga samtliga undersökta prover.

Ett par prover underkastades dessutom mikroskopisk analys.

Erhållna resultat. Det största intresset knöt sig givetvis till prov *A* 1, som var uttaget närmast intill den största av de bucklor, som åstadkommits av dynamitsprängningen i botten *A*. Sektioner av detta prov visas i fig. 23. De båda bilderna visa varandra närliggande strimlor den ena efter enbart etsning med kopparammoniumklorid och den andra efter etsning och sönderpressning. Detta prov utvisade midt uti mantelplåten en hålighet av betydande

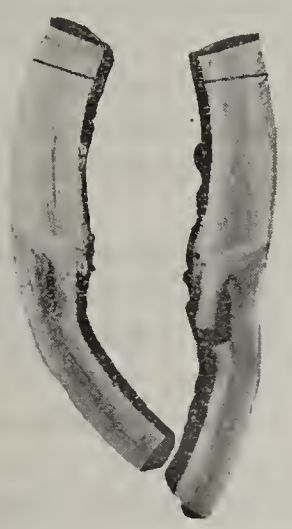


Fig. 23. Sektion av prov A_1.

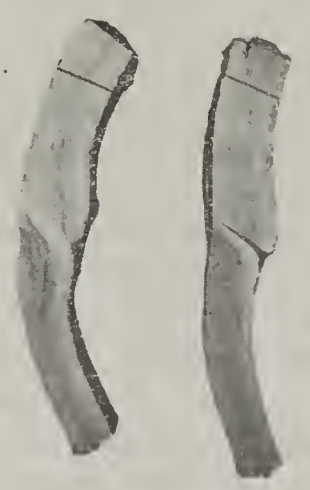


Fig. 24. Sektion av prov A_3.

dimensioner, och oaktat svetsfogen är tydligt synlig, skedde brottet vid håligheten. Mantelplåten var sålunda här avsevärdt försvagad, men det oaktat kan icke någon verkan av sprängskottet upptäckas vare sig i plåten eller i skarven. Håligheten i plåten måste anses såsom ett betänkligt materialfel, som av allt att döma bort kunna observeras redan vid behållarens tillverkning.

Fig. 24 visar tvenne sektioner av provet *A 3* av normalt utseende för svetsen i sin helhet. Den vänstra bilden visar svetsfogen orörd efter enbart etsning och den högra efter pressning i skruvstycke. Såsom synes följer brottet här noggrant svetsfogen. Någon böjningsvinkel före brottets inträffande kan icke observeras. Brottet utvisar en plan yta av fullkomligt samma typ, som observerades å den söndersprängda behållaren.

I intet fall har vid undersökningen av proven *A* kunnat spåras inflytande av sprängningen med dynamit.

Såsom jämförelse gjordes nu motsvarande undersökningar å proven *B*. Vid okulärbesiktning visade dessa prover samtliga lika utseende med proven *A*. I ett fall syntes dock svetsningslinjen något otydligare, nämligen i tvenne sektioner av *B 3*. Dessa undersöktes närmare (fig. 25).

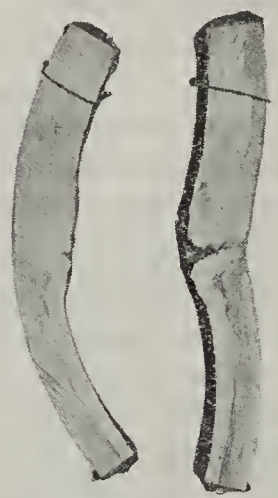


Fig. 25. Sektion av prov B_3.

Fig. 26. Sektion av B_3.

Fig. 27. Sektion av B_3, samma prov som i fig. 26 efter sönderpressning i skruvstycke.

Det visade sig, att här visserligen brottet började i svetsfogen, men närmare yttre ytan av behållaren fortsätter brottet på sidan om fogen, och provet visar en avsevärd böjningsvinkel och även hopsnörning på brottstället. Svetsen är sålunda här tämligen god på ungefärligen halva plåttjockleken. Detta är emellertid enastående och en närliggande sektion av *B 3* visas i fig. 26 och 27. Denna etsades och fotograferades (fig. 26) och svetsskarven framträder här synnerligen skarpt markerad. Efter pressning i skruvstycke sker bristningen efter svetsfogen utan böjningsvinkel.

Den mikroskopiska undersökningen utvisade såsom väntat var av nu relaterade förhållanden, att någon sammanväxning av kristallerna i de båda sammanfogade plåtarna icke förefanns.

Slutsatser av undersökningen. Av ovan anförda undersökningar framgå:

1. Att svetsningen i den icke söndersprängda behållaren är att anse såsom mycket bristfällig, sannolikt beroende på svårigheten att svetsa hop en grövre och en tunnare plåt. Dessutom förekommer även ett allvarligt materialfel.

2. Att det brott, som uppstått vid sönderpressning av de undersökta proven, har samma utseende som hos den söndersprängda behållaren, varför man enligt min åsikt är fullt berättigad draga den slutsatsen att svetsfogen i den senare behållaren varit av samma beskaffenhet som i den undersökta icke söndersprungna.

3. Att svetsskarven är av samma beskaffenhet i båda gavlarna av behållaren och sålunda:

4. Att sprängningen med dynamit icke synes hava utövat märkbart inflytande på den undersökta behållaren. Detta resultat får emellertid icke omedelbart generaliseras till att gälla även för den sprängda behållaren, enär här dynamitsprängningen verkställts vid osedvanligt låg temperatur. Svetsfogens beskaffenhet är emellertid i och för sig tillräcklig förklaringsgrund till olyckan. Huruvida dynamitsprängningen medverkat, anser jag mig ej kunna bestämt avgöra. Den är givetvis att betrakta såsom en oförsvarlig åtgärd, men det är min bestämda åsikt att olyckan lika väl kunnat tima, även om densamma ej ägt rum.

Proven å längs- och tvärskarvarna visade vid etsning ingen markering av svetsställe, varför det är möjligt att proven icke uttagits rätt. De synas emellertid i betraktande av förut relaterade klara resultat av övriga prover vara av mindre betydelse.

Stockholm den 26 juli 1920. *Alf Grabe.*

Sprängämnesinspektörens P. M. angående den explode=rade behållaren vid Grycksbo.

Anmodad yttra mig över huruvida de sprängningar med dynamit, som företagits i den ifrågavarande behållaren, kunnat förorsaka sådan skada å svetsfogen, att olyckan härav inträffat eller bidragit till densamma, får jag anföra följande.

Enligt den uppgift, som erhölls av sprängningsförmannen, bortsprängdes cementkakan i behållaren medelst 4 à 5 dynamitskott och skulle för varje skott användts $^1/_2$ patron dvs. 25—50 gram, beroende på den dimension, som användes.

Räknar man med att dynamiten vid explosionen avger c:a 800 liter gas per kilogram, skulle tryckökningen i en *sluten* behållare av här ifrågavarande fall med 28 m³ rymd för 1 kg dynamit uppgå till:

$$\frac{28\,800}{28\,000} - 1 = 0{,}03 \text{ atmosfär.}$$

Även om man räknar med att laddningen varit betydligt större, än som uppgivits, kan således ingen skadlig inverkan på svetsfogarna äga rum genom tryckökning, så mycket mer som manhålsluckan under sprängningarna var öppen.

Huruvida dynamitens stötarbete verkligen skulle kunna åstadkomma någon skada å fogarna under förhandenvarande omständigheter, förefaller i högsta grad osannolikt, då cementkakan, vilken visade sig icke varit tätt ansluten till gavelplåten, under de första 3 à 4 skotten delvis måste varit utsatt för viss fjädring.

Beträffande det sista sprängskottet, torde största delen av stöten utlösts därigenom, att en bit av gavelplåten utslagits, och har stötverkan ej varit så stor, att någon av de uppkomna sprickorna nått fram till svetsfogens periferi.

Det synes mig därför mindre sannolikt att bortsprängningen av cementkakan bidragit till den inträffade olyckan, om ock det måste anses hava varit mindre välbetänkt använda sprängning för cementens avlägsnande.

Stockholm den 2 september 1920.

Gottfr. v. Feilitzen.

Beträffande tryckförhållandena vid explosionen har med anledning av socialstyrelsens nedanstående skrivelse **ingenjör H. Lundberg** lämnat ävenledes anförda meddelande. Ing. L. torde själv komma att publicera sina till grund därför liggande beräkningar.

Till ingenjör Holger Lundberg; Ang. olyckan vid Grycksbo $^{28}/_{2}$ *1920.* Den inom styrelsen under arbete varande utredningen angående rubricerade olycka kommer att huvudsakligen behandla med olyckan sammanhängande metallurgiska spörsmål.

Densamma utgår emellertid från att, enligt vid undersökningen närvarande ångpanneteknikers -- speciellt Edra — beräkningar:

inga abnorma tryckstegringar synas hava förekommit i den exploderade behållaren,

att det högsta tryck, som vid den genom explosionen avbrutna överblåsningen, under vederbörligt beaktande av rörledningarnas och andra motstånd, kan antagas hava uppstått i behållaren, var 2,5 kg och

att materialets dimensioner i den exploderade behållaren erbjödo betryggande säkerhet — c:a $3^{1}/_{2}$-faldig i manteln och 5-faldig i den kupade gaveln — även vid det högsta tryck — nämligen kokarens vid tidpunkten för explosionen 4,8 kg — som teoretiskt kunnat ifrågakomma.

Då styrelsen tager för givet, att Ni till bruket kommer att avgiva, eller kanske redan avgivit rapport över Edra iakttagelser rörande olyckan, och måhända därvid, efter noggrannare beräkningar än överslagen på stället, kommit till något avvikande resultat, vore styrelsen tacksam att få bekomma avskrift av sagda rapport och Edra beräkningar för att åberopa i styrelsens utredning.

Följande utdrag av till styrelsen tillhandakommen skrivelse från arbetarnas vid Grycksbo ombud torde vara av intresse för Eder: »Vad sedan själva konstruktionen av behållaren beträffar, råder ock den meningen, att den var av föråldrad typ. En förman därnere i bruket hade ju, på grund av att tillopp och avlopp jämte vacuumkran varit placerade så nära varandra, önskat förlänga inloppsröret till botten av behållaren, men fått till svar att det ej behövdes.»

Stockholm den 21 maj 1920. Enligt uppdrag:
Nils Melander.

Till K. Socialstyrelsen. Olyckan vid Grycksbo $^{28}/_{2}$ *1920.* Härmed beder jag få återkomma till Edert ärade av den $^{21}/_{5}$, som på grund av först väntan på doc. Grabes utlåtande och sedan semesterförhållanden hittills ej kunnat besvaras.

1. Inga abnorma tryckstegringar hava förekommit i den exploderade behållaren.

2. Det högsta tryck, som kan beräknas hava uppstått i densamma, var 1,4 atm. övertryck.

3. Materialets dimensioner giva säkerhetskoefficienterna 3,5 i manteln och c:a 5 i den kupade gaveln enligt normerna vid det högsta tryck, 4,8 atm. som teoretiskt kan tänkas ha uppkommit.

4. Anordningen av rörledningarna torde ej ha spelat någon roll. Vad som åstadkom, att behållaren exploderade vid lutfyllningen med det låga trycket och ej vid vattenprovningen, var den hastiga temperaturstegringen. Trycket stiger enligt bifogade kurva, alltså till 0,5 atm. (106° C) på 0,2 minuter, till 1,0 atm. (120°) på ytterligare 1 minut.

Stockholm den 7 sept. 1920. Högaktningsfullt.
Holger A. Lundberg.

I anledning av herrar Grabes, v. Feilitzens och Lundbergs ovanstående skrivelser får jag för egen del anföra:

Beträffande docenten Grabes utlåtande av den 26 juli 1920.

I utlåtandet förbigås omständigheterna rörande olyckans förlopp m. m. samt de påkänningar o. d., för vilka behållaren varit utsatt, emedan de förra av särskilt tillkallade sakkunniga antecknats och de senare från annat håll erhålla sin kompetenta belysning.

Undersökningen angives avse att söka utröna anledningen till plåtbehållarens sprängning och särskilt, huruvida denna kan vara att söka uti material- eller tillverkningsfel eller ovarsam behandling vid Grycksbo.

Därvid synes begreppet »ovarsam behandling vid Grycksbo» begränsas till den där företagna bortsprängningen av cementkakan samt tankegången i huvudsak vara följande:

»Om dynamitsprängningen medverkat till olyckan, måste den hava åstadkommit någon begynnande spricka, där bristning börjat, vilket på metallografisk väg bör kunna konstateras; har åter fogytan (mellan den lössprängda gaveln och manteln) på alla punkter av omkretsen brustit på en gång, så är orsaken till olyckan icke att söka i sprängningen utan måste ligga i material- eller tillverkningsfel.»

De viktigaste slutsatser, som av undersökningen dragits äro tillsynes:

a. att sprängningen med dynamit icke synes hava utövat märkbart inflytande på den icke exploderade behållaren, men att denna slutsats icke omedelbart får generaliseras att gälla även för den sprängda behållaren.

b. att svetsfogens beskaffenhet i och för sig är tillräcklig förklaringsgrund till olyckan.

c. att i den icke exploderade behållaren konstaterats ett allvarligt materialfel.

Möjligheten av att sprängningen kan hava utövat märkbart inflytande på den exploderade behållaren, är icke direkt förnekad. Huruvida åter sprängningen (liksom om svetsfogens beskaffenhet sagts) »i och för sig är tillräcklig förklaringsgrund till olyckan», ger undersökningen ingen anledning att överväga.

Dynamitsprängningen. I utlåtandet framhålles att brotten under de dagar, som förflutit mellan olyckan och besöket, blivit något rostiga och att detta hindrade fullt säkra slutsatsers dragande såväl angående brottens karaktär som angående, huruvida brott uppkommit oliktidigt å olika ställen eller om sprängningen åstadkommit någon begynnande spricka; »någon anledning till misstanke, att så skulle varit fallit fanns i varje fall icke.»

Dessa spörsmål torde icke varit nämnvärdt lättare, om brotten studerats omedelbart efter explosionen. Om däremot de viktigaste omständigheterna rörande olyckans förlopp icke lämnats obeaktade, skulle andra viktiga synpunkter framkommit än de, som vid litande uteslutande till metallografiska hjälpmedel stått att vinna. Anledning till misstanke, att sprängningen åstadkommit någon begynnande spricka skulle då knappast saknats.

Det må särskilt framhållas, att redan på ett mycket

tidigt stadium av den första undersökningen (den 1 mars) de däri deltagande voro överens om att de yttre omständigheterna utpekade ett visst område av svetsfogen som det, inom vilket explosionens utgångspunkt vore tillfinnandes. Väl voro även då vissa röjningsarbeten vidtagna och den lössprängda gaveln icke längre på den plats den omedelbart efter olyckan intagit — detta för att kunna få fram eller bispringa de under spillrorna begravda olycksoffren; men vid undertecknads besök den 7 april, liksom även vid docenten Grabes tidigare, fanns det bevismaterial oförändrat, varpå man grundat nyss angivna iakttagelse.

Grundad anledning till misstanke, att sprängningen åstadkommit någon begynnande spricka torde lämnas av följande fakta, vilka ännu kunna av envar iakttagas:

att av de vid spängningen uppkomna sprickorna, den som sträcker sig längst ut mot svetsfogen, pekar just mot nyss nämnda område samt

att även vid den icke exploderade behållaren, som likväl lidit minst av sprängningen, vattentrycksprovet som behållarens och fogens svagaste del utpekade den, som ligger närmast de synliga verkningarna av sprängningen, de båda bucklorna.

Brottets uppkomst liktidigt utefter hela omkretsen torde vara en orimlighet, då materialet i sig självt alltid erbjuder avsevärda ojämnheter och en svagaste punkt, som utgång alltid torde förefinnas.

Som förut framhållits hava enligt mitt förmenande alla svetsningsförfaranden den gemensamma svagheten, att anvisningar praktiskt taget äro omöjliga att undvika, men vilken finnes, som vid blotta studiet av en sådan anvisning vill bestämma den storlek eller den gräns, då den börjar innebära fara?

Antag att i form av en spricka spår efter sprängningen ansetts föreligga, huru skall man sluta till sprickans verkliga orsak, huru avgöra när dess rostning börjat, om efter sprängningen, efter vattentrycksprovet eller vid något annat tillfälle?

Svetsfogens beskaffenhet. Brottet. Enligt utlåtandet har vid den sprungna behållaren svetsningen av mantelplåten mot gaveln varit mindre god, även om absolut säkra slutsatser icke kunnat dragas, och detta omdöme grundas därpå att brottytorna i regel voro släta i midten och att kristalliniskt brott endast uppträdde i kanterna, vanligen på några millimeters bredd och ofta ej alls.

Brottet synes mig emellertid icke på något sätt abnormt utan erbjuder det karakteristiska släta utseende, som man av en brusten, medelst vattengassvetsning framställd fog kan vänta.

Svetssömmen. Som grundade skäl att anse svetsningen felaktig anföres, att på olika ställen av den icke sprängda behållaren och den sprungnas hela delar, renfilning av ytan företagits och därvid efter ett par tiondedels millimeters nerfilning en mörk linje, som tydligen angav svetsfogens läge, observerats såväl före som efter makroskopisk etsning.

Vid därefter gjord urtagning av provstrimlor innehållande svetsfogen i hel tvärsektion i och för »undersökning av svetsfogens beskaffenhet och det inflytande dynamitsprängningen där åstadkommit» framträder svetsfogen som en skarpt markerad linje och ger anledning till uttalandet, att någon sammanväxning av järnkristallerna i fogen icke skett.

Att läget av en i härd eller medelst vattengas framställd svetsfog även i oetsade prov förråder sig genom en fin, svartaktigt anlöpt linje, torde icke vara någonting anmärkningsvärdt än mindre något kännemärke på att svetsfogen är felaktig eller att sammanväxning av järnkristallerna uteblivit. Det internationella förbundets av ångpanneförningar protokoll omnämner flerstädes denna — med Schweissnaht betecknade — linje såsom en fullt normal företeelse. Även vid svarvningen av grövre smiden kan samma sak ofta iakttagas. I göten söker man som bekant framför allt undvika blåsor, som stå i förbindelse med ytan, och förlägger dem i stället så långt därifrån, att de icke genom yttre luftens tillträde oxideras. I förra fallet välla blåsorna icke samman vid smidningen, vilket däremot sker i det senare. I båda fallen förråda sig emellertid blåsorna på samma sätt, nämligen som långa om masurbjörk erinrande strimmor, vilka mycket olika bedömas av klassificeringssällskapens besiktningsmän. Somliga visa en avgjord skuggrädsla för dylika ränder och kassera allt gods vari de förekomma, men de, som äro mera inne i frågan, bruka med ett längsgående mejselskär pröva, om spånen i den mörka randen håller ihop eller klyver sig, i förra fallet är blåsan fullt sammanvälld i det senare icke.

I slutet av utlåtandet anföres, att proven å längd- och tvärskarvarna vid etsning icke visade markering av svetsstället, varför det vore möjligt att proven icke uttagits rätt, men att de i betraktande av förut relaterade klara resultat av övriga prover torde vara av mindre betydelse.

Då vid dessa svetsfogars framställning inga svårigheter möta, bör man på förhand kunna godtaga dem som karakteristiska prov på den ifrågavarande svetsningsmetoden. Även i dem är fogen markerad genom en skarp, mörk linje.

Provning i skruvstycke. Vid fastspännande i skruvstycke av strimlor ur de tagna provstyckena kunde samtliga prov med handkraft sönderspängas och brusto i svetsfogen, vilket anses som ett bevis på dennas dåliga beskaffenhet. Beviskraften av detta prov torde vara omtvistbar. För egen del är jag övertygad, vilket för övrigt kan visas genom räkning — att om man ur en helbockad behållare eller ångpanna tager en dylik provstrimla 30 mm bred (ifrågavarande 150 mm breda provstycken ha delats i 5 delar) det icke skall möta någon som helst svårighet att med skruvstycke för hand vare sig räta ut den eller komma den att brista i hålkälen; detta senare torde säkert bli händelsen om provstrimlan suttit i en panna, som tjänstgjort ett tiotal år. Innehåller nu hålkälen därtill en vattengassvetsad fog, bör bristningen ofelbart ske i denna såsom varande den till följd av slagginneslutningar och dylikt svagaste delen. Under hela sin livstid utsättes nämligen hålkälen för otaliga såsom utmattningspåkänningar verkande små böjningar fram och åter. På gamla pannor har man också ofta iakttagit, att djupa sprickor sålunda förefunnits i gavlarnas hålkälar. Provstrimlor av dylikt material skulle mycket lätt knäckas av i ett skruvstycke, och likväl står det bi på sin plats i konstruktionen, emedan denna icke ger påkänningarna tillfälle verka på samma sätt som på ett särskilt urtaget provstycke. På flera områden kan man iakttaga, huru förekommande felaktigheter, som i praktiken aldrig helt kunna undvikas, måste nå en viss omfattning för att komma konstruktionen att giva vika.

I vanskötta ångpannor och illa medfarna fartygsplåtar kan man sålunda emellanåt iakttaga, huru materialet på enstaka ställen varit så tunt, att det vid minsta hammar-

slag brustit sönder och likväl har det förut hållit samman.

Största faran vid nämnda hålkälssprickor synes föreligga, om på något ställe en spricka av en eller annan anledning får så att säga för stort försprång och kanske till och med bryter sig igenom, då det förut i viss mån rådande jämviktsläget blir rubbat. Vid nästa större påkänning tjänstgör stället ifråga som bästa anvisning och utgångspunkt för de för konstruktionen ruinerande verkningarna.

Det må i detta sammanhang erinras om att man numera icke gärna brukar förlägga svetsfogarna, som vid ifrågavarande behållare skett, i gaveln utan i stället helbockar gaveln och låter fogen komma i manteln, varigenom dragpåkänningen i densamma som bekant reduceras till hälften.

Materialfel. I den icke exploderade behållaren konstateras enligt utlåtandet en hålighet, vilken med större eller mindre fog betecknas som ett betänkligt materialfel.

Att hålrum och slagginneslutningar i viss mån äro oundvikliga, därmed har man, som förut påpekats, räknat vid fastställandet i beräkningarna av hållfastheten hos fogen till 70 % av plåtens och även i den sprängda behållaren förekomma hålrum av samma natur som det i utlåtandet påpekade, men då någon uppfläkning av det delade materialet icke kunnat efter explosionen påvisas, torde håligheternas andel i skulden till densamma icke heller kunna vidgås. Från rent teoretisk synpunkt äro i alla konstruktioner materialfel lätta att finna, men svårare är att avgöra, när de i praktiken böra tolereras eller anses betänkliga.

Sammanfattning. Genom misstag beträffande det tillämpade svetsningsförfarandets natur och förbigående av en del för bedömande av sprängningens förlopp och dess verkningar viktiga omständigheter synes i det föreliggande utlåtandet svetsfogens beskaffenhet vara felaktigt och alltför strängt bedömd, varemot den företagna dynamitsprängningen av cementkakan synes tillmätts väl liten betydelse.

Beträffande sprängämnesinspektörens utlåtande av den 2 september 1920.

Att dynamitsprängningens skadliga inverkan på svetsfogen icke bör tänkas som en följd av tryckökning utan av dynamitens stötarbete synes utan vidare vara klart.

Som i det föregående anförts kan svetsfogen icke gärna tänkas hava undgått känning av den i dess omedelbara närhet vid 30° kyla företagna sprängningen, vilken såsom av tillgängliga fotografier och ritningar framgår, varit nog kraftig att ur den sedermera genom explosionen bortslungade gaveln lösslita ett stycke på c:a 1/10 kvm och åstadkomma flera rämnor av ända till 1 m längd.

Stötens verkningsområde torde icke kunna vara inskränkt till de uppkomna sprickornas utsträckning, utan synes densamma mycket väl kunnat vålla bristning i svetsfogen utan att någon spricka i gaveln nått ända fram till fogen. Förutsättningen härför bör vara att fogen erbjudit mindre motstånd, mot de av stöten vållade skakningarna än det mellan fogen och sprickan liggande materialet.

Det har från sprängämnesteknikerhåll framhållits, att lekmannen i regel är benägen att sluta till alltför stora verkningar av varje sprängning med dynamit. Lika förklarligt är att den, som icke har en rätt ingående kännedom om järn- och stålhandteringen i allmänhet, gör sig felaktiga och överdrivna föreställningar om de påkänningar järn och stål förmår uthärda, ehuru under vidriga omständigheter detta material rättare torde kunna jämföras med glas än med något annat.

Ett mycket enkelt och påtagligt sätt att härom övertyga sig är att under olika årstider vid ett järnverk följa skrotningsarbetena vid den s. k. hejarkulan, varvid nogsamt skall framgå, huru en skillnad i yttertemperaturen av blott ett tiotal grader är tillräcklig att avsevärdt underlätta eller försvåra arbetet.

Uppfattningen, att det synes mindre sannolikt, att bortsprängningen av cementkakan bidragit till den inträffade olyckan, kan jag icke dela, medan å andra sidan omdömet, att det måste anses hava varit mindre välbetänkt att använda sprängning för cementens avlägsnande, synes mig vara väl mildt.

I detta samband må erinras om ett i Industritidningen Nordens häfte 12, årg. 1920 angivet förfarande för sprängning av cement o. d. medelst kalk, vilket synes vara förtjänt av mera allmänt beaktande.

Spängämnesinspektörens iakttagelse, att cementkakan visat sig icke hava varit tätt ansluten till gavelplåten, synes vara av ett visst intresse vid sidan av följande av yrkesinspektör Schenson privat meddelade synpunkter:

»En lokal sprängning av plåtbotten orsakar icke nödvändigtvis åverkan i svetsfogen. Om nämligen betongkakan är tillräckligt tjock och hårdt fästad vid plåten, uppstå reaktionsspänningar av ett sprängskott mellan plåten och betongkakan, vilka spänningar, därigenom att betongkakan är hårdt fästad vid plåtbotten, kunna förmedlas till och upptagas vid någon koncentrisk linje eller yta innanför svetsfogen. Därest vid sprängningen sprickor vid plåtbotten icke fortplantat sig till periferien, dvs. svetsfogen, kan det sålunda tänkas, att denna ej blir utsatt för någon nämnvärd påfrestning. Det kan till och med tänkas, att reaktionstrycket — från betongkakan — verkar såsom tryck i svetsfogen. Omvändt kan reaktionstrycket från botten verka såsom dragning i fogen. Hurudant förloppet varit, är ju så godt som omöjligt att från dessa utgångspunkter bedöma.»

Beträffande ingenjör H. Lundbergs utlåtande av 7 september 1920.

Det högsta tryck, som kan beräknas hava uppstått i behållaren, angavs vid ingenjör Lundbergs tidigare omnämnda preliminära beräkning till 2,5 atm. och anges i det nu föreliggande utlåtandet till 1,4 atm. övertryck.

Ingenjör Lundbergs uttalande, att anordningen av rörledningarna icke torde spelat någon roll, är av speciellt intresse med hänsyn till den förmodan, som enligt socialstyrelsens ovan angivna brev framlagts av arbetarnas vid Grycksbo ombud.

Svetsfogens beskaffenhet eller sprängningens del i olyckan beröras icke i utlåtandet. Enligt detsamma skulle orsaken till explosionen ligga i den vid lutens överblåsning inträdande hastiga temperaturstegringen. Som tidigare angivits har man enligt vid undersökningen den 1 mars lämnad uppgift förvärmt behållaren med ånga före överblåsningens början, men i vilken mån denna förvärmning kunnat mildra inflytandet av den hastiga uppvärmningen är givetvis svårt att avgöra.

Särskilt med hänsyn till föregående misshandel av behållaren, torde den anförda hastiga temperaturstegringen vid lutens överförande kunna räknas som en vid olyckan medverkande faktor, men icke gärna anses som huvudorsak till densamma.

BYGGNADSKRISEN.

Frågan »Vad bör göras för byggnadsfrågans lösning?» kan besvaras med en uppmaning till Sveriges folk så lydande: Arbeta! Ty utan tvivel är den i olämplig och föga motiverad tidpunkt genomförda lagbestämmelsen om arbetstidens begränsning i hög grad skulden till att byggnadsverksamheten är lamslagen. De hittills blomstrande industrierna nödgades genom lagbestämmelsen draga till sig arbetskraft, vilken naturligtvis i första hand hämtades från byggnadsindustrien, vilken är av säsongnatur med arbetare, som lätt övergå till andra yrken och gärna taga den mera bofasta och stadigvarande sysselsättning, som fabriks- och verkstadsdrift erbjuder. Möjligen hade dock förhållandena bättre ordnat sig, om den äldre beprövade arbetareledningen fått behålla makten, men de redan tidigare så orcliga elementen inom byggnadsarbetarna hava på grund av det sålunda reducerade antalet yrkeskamrater tagit ledning och proklamerat avtalsstridiga blockader, igångsatta av ett mindre antal oansvarigt ledda arbetare, under framförande av orimliga krav huvudsakligast i rena maktfrågor, samtidigt som löneförhållandena för byggnadsarbetarna alltid varit förmånligare än inom andra industrier och för övrigt de senare åren i högre grad än inom dem kompenserat dyrtiden. Detta har omöjliggjort byggnadsarbetens bedrivande.

Därtill kommer att nästan en hel industris arbetare, ledare och medlöpare vid en konflikt genast och utan svårigheter erhålla arbete hos andra arbetsgivare, såväl inom som utom sitt fack. Man kan dessutom påvisa en viss benägenhet att igångsätta och fullfölja byggnadsföretag, ombyggnader och reparationer under en strid inom byggnadsfacket, ehuru såväl industriidkare som allmänheten borde inse, att ett otillbörligt uppskruvande av lönevillkoren inom ett fack omedelbart inverkar på andra, åtminstone i uppåtgående och normala tider. Detta gäller även staten och kommunerna som arbetsgivare.

Naturligtvis finnas andra såväl ekonomiska som sociala förhållanden, vilka bidragit till depression inom byggnadsindustrien, men förrän ovan berörda missförhållanden rättats, kan byggnadsverksamhet ej bedrivas, om man bortser från den enklaste lösningen av frågan, nämligen inskränkande av arbetskraftens användning på andra områden eller med andra ord arbetslöshet, då ju ytterst tillgång och efterfrågan på arbetskraft är den kraftigaste regulatorn, en lösning som minst av allt borde vara önskvärd. Utan anspråk på att kunna framkomma med några nya uppslag, böra följande åtgärder sålunda angivas:

Först bör lagen om arbetstidens begränsning snarast revideras och endast genomföras, där verkligt behov förefinnes, och med väl avvägda tidsbestämmelser.

Andra lagstiftningsåtgärder, möjliggörande avtals ingående utan dessa för parterna och hela samhället ruinerande striderna och för tryggande av ingångna avtals hållande böra övervägas, det senare helst så, att varje man blir personligt ansvarig för avtalet och förhindrande att enstaka individer, utan föregående saklig prövning av frågan kunna åstadkomma vidtgående blockader. Emellertid får man ej överskatta lagstiftningens förmåga att lösa frågan.

Då allmän ansvarskänsla för samhället och därav ledd godvillig uppgörelse arbetsgivare och arbetare emellan ej torde bliva bestämmande, återstår kravet på bättre solidaritet och samarbete arbetsgivare emellan i någon mån uppvägande, vad som i detta avseende är till finnandes hos arbetarna. Trots de stora svårigheter, som av naturliga skäl härvid möta, måste skapas kraftiga, välorganiserade och målmedvetna arbetsgivaresammanslutningar. En stark och väl ordnad sammanslutning såväl bland arbetsgivare som arbetare är ett nödvändigt villkor för en sund utveckling och till avgjord fördel för båda parterna.

Om, vare sig genom arbetstidens begränsning eller goda tider för exportindustrien, arbetskraften är otillräcklig, under det att överflöd på arbetskraft finnes i andra länder, varför då ej utnyttja detta?

Vidare böra åtgärder för att mildra byggnadsindustriens karaktär av säsongarbete försökas och även dess arbetare, åtminstone å större platser, beredas egna hem eller mera stabila bostadsförhållanden.

Yrkesskickligheten bör uppmuntras och åtgärder för yrkenas rekrytering befrämjas.

Arbetare och allmänheten böra genom faktiska siffror upplysas om arbetslönens stora inflytande på såväl byggnadskostnaden som på levnadskostnaden i allmänhet och på vårt lands konkurrenskraft med andra länder.

De redan igångsatta försöken att åstadkomma billiga byggnadssätt, standardisering m. m. böra kraftigt bedrivas.

Stockholm den 28 oktober 1920.

J. Thor Blomqvist.

NÅGRA INTRYCK FRÅN EN RESA I LETTLAND.

För största delen av de bredare folklagren i Sverige har alltid det forna Ryssland stått som ett svart spöke och av många ansetts som ett synnerligen efterblivet land, särskilt inom den industriella utvecklingen. I allmänhet har man, på grund av de militära och politiska utläggningarna i tidningspressen och genom föredrag etc. rörande Rysslands expansionsbegär och behov av krigshamnar vid Nordsjön, fått den uppfattningen att detta land endast tänkte på militära saker och ej bekymrade sig om sin handel, industri och jordbruk.

Kommer man emellertid över till de forna ryska Östersjöländerna, vilka efter tsardömets fall konstituerat sig som fria stater, dröjer det säkert ej länge, förr än man får en ändrad uppfattning om det forna Ryssland. Även den, som mera ingående studerat tekniska och andra publikationer rörande Ryssland, men ej besökt landet, finner säkert att den förutfattade meningen ej blir bestående. Det är nog få, som egentligen tänkt på att Ryssland vid sidan av sitt jordbruk även drev en betydande industri och vars anläggningar i många avseenden ej allenast tävlade med utan ofta översteg andra industriländers.

Bland de länder, som frigjort sig från det ryska väldet, intager Lettland en bemärkt plats, dels på grund av de många industrier, som funnos här, och dels på grund av att städerna vid kusten voro utskeppningsorten för det inre Rysslands produkter. Här fanns för övrigt Rysslands enda isfria hamn i Östersjön nämligen Libau.

Då man från sjösidan närmar sig Libau, frapperas man genast av de väldiga hamnpirar, som äro utbyggda i bågform mot havet, och innanför vilka skyddade hamnbassänger finnas. Överst på dessa pirar eller hamnarmar ligger utstrött en ofantlig

massa kubiska betongblock, avsedda att bryta de inrullande vågorna. Två inlopp leda till hamnbassängen, men det ena är spärrat genom fartyg, som sänktes där under kriget.

Hamnbassängerna sträcka sig ett godt stycke upp i staden, där goda kajer med spår samt synnerligen många och goda varumagasin finnas. Med lastnings- och lossningsanordningar var det sämre ställt i de lettiska städerna, ty allt vad ryssarna hunnit medtaga är borta, och en hel del har förstörts.

Liban är ej någon industristad, som Riga, fastän en hel del järnindustrier har funnits, men vid tiden för mitt besök låg så godt som all industri nere. Fabriksportarna, eller rättare vad som var kvar av dessa, voro stängda, och inne på verkstads- och fabriksgårdarna betade kor, getter och höns i god sämja och utan att bli störda. Dessa djur voro ej heller ovanliga på stadsgatorna.

Bombardemanget hade ej gått vidare illa åt staden, men en hel del hus funnos, som fått fullträff, som raserat detsamma, så att det var obeboeligt. Dessutom voro fönsterrutorna i stor utsträckning söndersprängda av lufttrycket. Ett fönsterglasbruk skulle hava mycket att göra därute just nu.

En anläggning i Libau, som förtjänar att särskilt omnämnas, är den av ryssarna byggda krigshamnen med sina verkstads- och förrådsbyggnader. Denna ligger ett godt stycke från staden och omfattar ett betydande omhägnat område, till vilket ledde ett flertal järnvägsspår. Inom området voro uppförda maskinverkstäder, gjuterier, monteringshallar och i övrigt allt vad till en stor verkstad med varv erfordrades. Även bostäder och marketenteri funnos.

Det torde vara få verkstäder, som kunna uppvisa så stora, rymliga, ljusa och även arkitektoniskt vackra verkstadslokaler, men de hade det stora felet att ligga alldeles för långt från varandra, varför transporterna av maskingodset under nuvarande förhållanden skulle bliva alldeles för dyra, trots de goda transportanordningar som funnits. Tidigare spelade detta ingen roll, ty då betalades en transportarbetare med 12 à 15 kopek per dag.

Varvet äges nu av lettiska staten, och förutom regeringens egna arbeten utföras även dylika för enskilda, vilket är av betydelse för sjöfarten på Libau.

Givetvis medtogo ryssarna så mycket som möjligt av maskiner etc., då de utrymde staden, men några större sprängningar av byggnader synes ej ha förekommit.

Från Libau till Riga har man att välja båt eller järnväg och jag föredrog den senare för att studera detta fortskaffningsmedel, då jag där förut endast begagnat droskor och spårvagnar. Av automobiler såg jag i Libau endast en, och den tillhörde armén.

Järnvägen från Libau till Riga går ej hela vägen i Lettland, utan man far även igenom en del av Litauen. Ett tåg per dag — eller rättare sagt natt — går i vardera riktningen med avgång från Libau vid åttatiden på kvällen och ankomst till Riga vid sjutiden nästa morgon, således en restid av 11 timmar för som det uppgavs 22 mil.

Riga, som är en synnerligen vacker och välbyggd stad, synes vid ett yttre påseende ej ha blivit så illa åtgånget av kriget. Järnvägen passerar förbi flera stora fabriker, som synas fullkomligt oskadade, men en noggrann iakttagare finner lätt att de höga skorstenarna ej lämna någon rök.

Då man får tillfälle att närmare granska Rigas nuvarande fabriker — det är att märka, att i staden tidigare funnits betydande fabriker med tusentals arbetare -- finner man, att en beklämmande stillhet råder överallt. Där förut funnits liv och rörelse i fabriker och verkstäder, växer nu gräs och svampar på marken, och uppe under taket hålla kråkor och andra fåglar till. Kommer man in i ett dylikt industricentrum tycker man sig förflyttad till en utdöd tid.

Man skulle tycka, att sedan Lettland nu lösslitit sig från det ryska väldet och lever under fredliga förhållanden, borde industrien snart uppblomstra, isynnerhet som de stora fabrikerna till synes stå orörda. Man behöver dock endast komma innanför murarna för att inse svårigheterna för att få igång industrier därstädes.

Från krigsskildringarna ha vi sett, huru systematiskt ryssarna vid ett återtåg skövlade landet för att den förföljande fienden skulle få största möjliga svårigheter vid framryckningen.

Samma taktik har tillämpats på industrierna i Östersjöprovinserna och ett mera noggrant arbete än evakueringen av arbetsmaskiner etc. från industrierna i exempelvis Riga får man leta efter.

Vad som förvånar är dock, att evakueringen verkställts utan direkta skador å byggnader, och i ytterst ringa grad synes sprängning eller sönderslagning vidtagits. Maskiner och apparater ha medtagits och bortforslats i oskadat skick. Då man betänker, att det här gällt stora massor och ofta tunga pjäser, förstår man, att ryssarna tagit god tid på sig och haft skickliga tekniker till förfogande.

De utrymda fabrikerna ha sedan av såväl ryssar som tyskar användts som stallar och kaserner.

Jag besökte ett flertal dylika utrymda fabriker inom cellulosa- och järnindustrien och hade tillfälle att mera ingående i sällskap med ägaren, genomse en större maskinfabrik för pappersmaskiner. Fabriken hade tidigare sysselsatt 700 arbetare, men av dessa fanns ingen kvar, endast ägaren bodde i sin villa inom området. Här hade funnits ett stort gjuteri med stora traverser, maskinverkstäder, monteringshallar med kranar och andra transportmedel, modellsnickeri, förråd, garage, kontorsbyggnader m. m. samt egen kraftstation.

Alla maskiner och all inredning, ja med andra ord, allt som kunde betraktas som löst var bortfört. Huru grundligt detta var utfört, får man en aning om, då man hör att alla balkar, som traverserna löpte på voro nedtagna såväl som alla spår i golven, kupolugnarna i gjuteriet voro borta till och med det eldfasta teglet hade fått följa med, då ångpannorna togos bort. Alla elektriska ledningar voro fullständigt borta, endast porslinsknapparna för desamma funnos kvar. De flesta fönsterrutorna voro sönder och inne i de forna verkstäderna växte gräs och på verkstadsgården betade kreatur.

Som ett kuriosum kan nämnas, att verkstadsklockan fanns kvar och gick. Det var således det enda som gick rundt i denna fabrik. Ägaren hade naturligtvis ej fått någon ersättning för sina maskiner, men bolsjevikerna, som rekvirerade dem, skulle betala nedtagningen och lämnade något slags papper härför, men detta var givetvis värdelöst.

Liknande var förhållandet med övriga industrier på platsen.

Frågar man efter den förutvarande stora arbetarstammen finner man, att många gått åt i kriget, en del ha övergått till landtbruket och en del finnes ännu kvar i städerna oftast utan fast sysselsättning.

Då sålunda industrien saknar maskiner, förstår man svårigheten att få igång densamma, isynnerhet som maskininköp från utlandet är så godt som uteslutet på grund av valutaskillnaden. En lettisk rubel kostar ungefär tre öre. Utsikterna för lettländarna att från Ryssland få igen de bortförda maskinerna äro naturligtvis mycket små, även om varorna skulle finnas kvar. Det uppgavs i Riga att 60 000 vagnslaster maskiner etc. skulle blivit bortförda och att en kommission, som besökt Ryssland för att söka reda på varorna, ej kunnat finna något av dem. Enligt en senare tidningsnotis skulle det endast gälla 20 000 järnvägsvagnar, men det är mycket även det.

De styrande i Lettland synas ej heller räkna med att få igång någon industri utan ställer sig snarare avvisande häremot, enligt vad jag erfor av en högre tjänsteman i ministeriet. De ledande männen i Lettland resonera nämligen som så, att det är lämpligare, att landets arbetskraft ägnar sig åt jordbruket än åt industrien.

Detta resonemang är nog även i viss mån riktigt, då landet efter skilsmässan från Ryssland i stort sett saknar råvaror för sin industri. Lin och trä finnes visserligen, men det förra var vid mitt besök monopoliserat, och det samma skulle ske även med trä. Därigenom försvinner det enskilda intresset, och monopol och statsdrift manar ju ej i våra dagar till företagsamhet. Lettlands industri synes därför ej hava några ljusa utsikter, och fabrikerna äro överallt till salu.

Riga hade före kriget en 600 000 innevånare, men i dessa dagar torde endast finnas omkring 200 000. Under sådana förhållanden kunde man vänta att det ej skulle vara bostadsbrist. Det är emellertid ej alls ovanligt att i tidningarna finna annonser, som utlova 1 000 rubels belöning till den, som kan anskaffa en beboelig våning. Tomma våningar finnas godt om, men de sakna i vanliga fall fönster och dörrar samt oftast golv. Dessa saker ha gått åt till bränsle. Har det funnits värmeledning i husen, finnas möjligen rören kvar. All metall

tog tyskarna reda på och radiator och pannor ha nog blivit gjutjärnsskrot, som exporterats.

Exportartiklarna äro ju egentligen endast lin, trä och järnskrot, men det torde finnas stora möjligheter för export av tegel samt frukt och vildt. Importen är begränsad till rena nödvändighetsvaror, bland annat byggnadsmaterialier för husens underhåll. Färger torde, om valutafrågan ordnas, komma att få stor avsättning, då inga målningsarbeten blivit utförda på flera år.

För den, som kommer med svensk valuta, bli levnadskostnaderna ej så höga, och så godt som allting finnes. För landets egna inbyggare ställer det sig dock ej så billigt, men pretentionerna äro hos dem även lägre än hos oss.

Avlöningen för en vanlig arbetare är omkring 150 rubel per dag och för en yrkesarbetare något högre. I Libau pågick dock vid mitt besök strejk bland hamnarbetarna, som fordrade 300 rubel per dag.

Den unga lettiska staten har, som framgår av ovanstående, stora svårigheter att kämpa med och varje åtgärd av regeringen i monopoliseringshänseende motsvaras alltid av ytterligare fall i valutan. Huru det kommer att gestalta sig i framtiden, är svårt att förutsäga, men kriget har skarpt visat, vilken roll råvarutillgången spelar. Det är ej tillräckligt, att ett land har brödsäd, ty det är så mycket annat som behöves.

Gunnar Wik.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 40. Nr 46859. A. G. Sundberg och T. E. Thomasson, Hälsingborg.

Sätt att framställa ren elektrolytkoppar av cementkoppar genom kopparns överförande i lösning och lösningens elektrolysering med helt eller delvis olösliga anoder.

Cementkopparen rostas eller oxideras på annat sätt och under fortvarighetstillståndet av processen avledes sur elektrolyt från elektrolyseringskärlen och bringas att inverka på oxiderad cementkoppar, varpå den på detta sätt med cementkoppar behandlade elektrolyten åter införes i elektrolyskärlen och så undan för undan i kretslopp. Den på detta sätt upplösta cementkopparen kommer så att utfällas som ren elektrolytkoppar, och genom tillförandet av ny upplöst oxiderad cementkoppar kommer elektrolyten att hållas vid konstant halt av koppar och syra.

Hittills har cementkopparn nedsmälts, raffinerats och gjutits i anoder, som på vanligt sätt elektrolyserats.

Klass 42. Nr 46820. Aktiebolaget vetenskapliga instrument, Lund.

Anordning vid med membraner försedda mätinstrument för överförande av membranens rätliniga rörelse till en roterande rörelse hos en visare.

Med den i lager på känt sätt vridbart anbragta visaren är fastbunden en ihålig cylinder försedd med tvenne parallella och diametralt motsatta, skruvformiga spår, samt äro å membranen anbragta tvenne pelare, som äro inbördes förbundna med en tvärstång, vilken genom båda spåren går helt genom cylindern.

Klass 46. Nr 46863. K. J. Crossley, Manchester, och W. Le Plastier Webb, Hale.

Anordning för bränslets tillförande till förbränningsmotorer.

Vid förbränningsmotorer för råolja, vid vilka bränslet insprutas i förbränningskammaren mot slutet av kompressionsslaget och såväl förgasningen som tändningen av den insprutade oljemängden åstadkommes medelst hettan från den komprimerade luften, är en med vattenmantel försedd förbränningskammare av i huvudsak sfäroidisk form, i vilken kolven och förekommande ventiler äro delar av själva den sfäroidiska väggen av förbränningskammaren, kombinerad med anordningar för insprutning av bränslet i finfördelat tillstånd i den upphettade luften under användning av relativt lågt tryck omedelbart bakom insprutningsöppningarna och utan tillhjälp av tryckluft.

Medelst anordningen är det möjligt att igångsätta sådana motorer från kallt tillstånd samt att förgasa och antända den insprutade oljan utan användande av lampa eller annat tillfört värme med undantag av det som bildas vid kompressionsarbetet.

Klass 46. Nr 46865. W. Duff Reid, Montreal.

Förfaringssätt och anordning för framställning av en bränsleblandning av tunga oljor för explosionsmotorer.

Sedan oljan blandats med luft och blandningen överhettats avkyles den utan att kondenseras, varefter den blandas med en relativt stor kvantitet på konstgjord väg fuktad luft. En kylanordning är för sättets utförande lämpligen anbragt mellan en upphettningskammare för blandningens överhettning och en anordning för tillförsel av den fuktade luften, så att ångan avkyles på sin väg mellan de båda sistnämnda anordningarna.

Förfaringssättet, genom vilket tunga oljor såsom petroleum kunna användas för framställning av en explosiv blandning för förbränningsmotorer, medför stora fördelar med avseende på kraft, ekonomi och bekvämlighet vid driften.

Klass 46. Nr 46867. Aktiebolaget Atlas Diesel, Stockholm.

Anordning vid förbränningsmotorer med förgasnings- och förexplosionsrum.

Vid förbränningsmotorer med såväl förexplosions- som förgasningsrum, båda i ständig förbindelse med varandra, men avstängda från cylindern med tillhjälp av var sin ventil, utgör förgasningsrummet en trattformig förlängning av bränsleinsprutningsmunstycket och är framdraget tvärs igenom förexplosionsrummet, med vilket det dessutom står i förbindelse genom ett flertal fina hål, upptagna i förgasningsrummets trattformiga vägg.

Genom anordningen ernås en tillförlitligare blandning mellan bränslet och kompressionsluften ävensom en hastigare och mera fullständig förbränning av den sålunda erhållna blandningen.

Klass 47. Nr 46825. H. L. Gleditsch, Sundsvall.

Anordning för en drivrems pressande mot den drivande remskivan.

Tvenne efter varandra i remskivans rotationsriktning räknat anordnade, i riktning mot remskivan rörliga och av ett reglerbart och eftergivande tryck påverkade rullar äro lagrade i ett gemensamt, mot och från remskivan rörligt svängbart stöd på sådant sätt, att vid ojämnheter på rembanan, såsom remskarvar, förorening på yttre rembanan etc., alltid den ena rullen med fullt tryck verkar mot rembanan, då den andra rullen lyftes eller föres undan av ojämnheterna å denna, så att under alla förhållanden en jämn och säker drift utan slirning av remmen åstadkommes.

Remmen kan härvid på ett reglerbart sätt enkelt och lätt tryckas mot remskivan utan att någon sträckning förorsakas i den part av remmen, som lämnar remskivan.

Klass 53. Nr 46831. D. Cronsioe och H. Warnecke. Stockholm.

Kreatursfoder av havsväxter jämte sätt att framställa detsamma.

Ett godt kreatursfoder erhålles av havsväxter (tång), vilkas celler genom behandling med ånga blivit sprängda, så att i dem befintlig protoplasma fått tillfälle att utträda, och från vilka saften avskiljts genom pressning och befriats från mineralsalter exempelvis genom indunstning i vakuum vid vanlig temperatur till liten volym och åter tillsatts massan.

Fordret är näringsrikt, lättsmält och lätt att transportera samt kan användas enbart eller blandat med vatten eller annat kreatursfoder.

Klass 46. Nr 46730. J. O. Fisher, Washington.

Bränsleinsprutningsanordning för förbränningsmotorer.

Vid sådana förbränningsmotorer, vid vilka bränslet tillföres genom en insprutningsventil och hålles i cirkulation förbi denna så länge den är stängd, är insprutningsventilens bränsletilloppskanal förbunden med en pump eller dylika anordningar, som kunna meddela bränsleströmmen en större hastighet än den, som framkallas enbart genom skillnaden i det statiska trycket i bränslebehållaren och i motorns arbetsrum.

Bränslepartiklarna erhålla härigenom stor hastighet och inströmma under tryck med stor levande kraft samt sönderdelas följaktligen mycket fint, varigenom de under insprutningsperioden bliva väl blandade med den under tryck varande gasen.

Finfördelningen och blandningen bliva med denna anordning bättre, tändningen och förbränningen snabbare och fullständigare.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan ha preliminära avtal träffats i en mycket uppmärksammad transaktion av relativt stora dimensioner. *A.-b. Köpmannabanken*, som länge kämpat med vissa svårigheter skall nämligen försvinna genom att dess rörelse försäljes till icke mindre än fem andra bankinstitut. Enligt föreliggande avtal övertager sålunda Södermanlands enskilda bank kontoren i Stockholm, Eskilstuna och Nynäshamn. Sörmlandsbanken följer därmed andra landsortsbankers exempel, och får eget kontor i huvudstaden. Denna transaktion äger rum på villkor, att 8 aktier à nom. 100 kr. i Köpmannabanken likvideras med 1 lott à 100 kr. i Södermanlands enskilda bank. Därjämte erhålles på 8 aktier i Köpmannabanken 3 stycken 10 % ackumulativa preferensaktier i A.-b. Förenade köpmän, vilkens firma är Köpmannabankens största engagement. Avvecklingen äger rum på så sätt, att banken i stället för sin fordran på A.-b. Förenade köpmän erhåller 10 % preferensaktier à nom. 6 mill. kr. Återstående tillgångar inom Köpmannabanken avvecklas för aktieägarnas räkning. Beträffande försäljningen av en del aktiva ha redan preliminära avtal träffats. Så skall Nordiska handelsbanken övertaga kontoren i Skåne, Värmlands enskilda bank Göteborgskontoret, Skandinaviska kredit a.-b. kontoret i Söderhamn samt Upplands enskilda bank Uppsalakontoret. Däremot är ännu ingenting avtalat om kontoren i Gällivare och Haparanda. Transaktionen måste utan tvivel sägas innebära en förstärkning i vårt bankväsens organisation, då den betydande omvälvningen äger rum utan att något nytt bankkontor uppstår på någon plats, men väl en del dubbleringar indragas.

Genom denna avveckling av Köpmannabanken har arbetet på en fusion mellan banken och det med denna närstående *Köpmännens finans a.-b.* måst uppgivas. I stället har fortsatt extra stämma i Köpmännens finans a.-b. utlysts, varvid förekommer förslag om bolagets likvidation eller fortsatt verksamhet. I fall rörelsen skall fortsättas är meningen att nedskriva aktiekapitalet från nuvarande c:a 5,3 mill. kr. till hälften. Bolaget kommer därefter att i begränsat omfång fortsätta verksamheten.

* * *

För första gången på länge kan en mera deciderad *sänkning av partipriserna* spåras i vårt land. Enligt Sv. H. T:s index har nämligen partiprisnivån i Sverige fallit i genomsnitt 4,5 procent, i det att generalindexsiffran 362 för september gått ned till 346 för oktober. Det synes således, som om den fallande tendensen i priserna på de olika varumarknaderna nu även skulle ha nått vårt land. Man måste gå tillbaka till början av 1919 för att finna en lika kraftig tendens nedåt, som den under den gångna månaden. Som bekant förbyttes nedgången i början av fjolåret i en ny prisstegring, vilken fortgått under större delen av innevarande år. Sänkningen under oktober har gått fram genom nästan alla varugrupper, berörande ett stort antal partinoteringar.

* * *

I Enligt i dagarna offentliggjorda beräkningar över värdet av vårt lands import uppgår införseln för juli månad i år till 331,1 mill. kr., vilket är den största månadssiffran innevarande år. För juni var importvärdet endast 283,32 mill. kr. De förhoppningar, som man på sina håll hyst, att den förutvarande ohejdade importen från utlandet skulle vara på retur, grusas således av de nu föreliggande siffrorna. För tiden januari—juli i år uppgår importens värde till 2 016,65 mill. kr. Och värdet av exporten till 1 265,40 mill. kr. För innevarande års sju första månader utgör således importöverskottet 751,25 mill. kr., vilket betyder en stegring under rapportmånaden på 63,45 mill. kr.

I detta sammanhang kan det vara av intresse att nämna, att det gångna året lämnat mycket vackra siffror för vår trävaruexport. Så har genom de till Svenska trävaruexportörerna anslutna exportörerna till och med september månads utgång skeppats sammanlagt 780 000 stds trävaror mot 656 000 stds samma tid i fjol och 775 000 stds 1913. Enbart under september ha exporterats 115 000 stds. Inom initierade kretsar räknar man med att före skeppningssäsongens utgång hinna exportera sammanlagt något över 1 mill. stds.

En del siffror över den svenska järnmalmsproduktionen under fjolåret har i dagarna publicerats, varav framgår, att tackjärnsproduktionen under nämnda år varit enastående låg, uppgående endast till 493 701 ton mot 761 822 ton 1918. Minskningen, beroende framför allt på överproduktion under föregående år samt ökade tillverkningskostnader och sjunkande saluvärde, uppgick sålunda till ej mindre än 268 121 ton eller 35,2 proc. Om man undantager storstrejksåret 1909, får man gå tillbaka till sekelskiftet för att finna en årssiffra för vår tackjärnsproduktion, som är så låg, att den är någorlunda jämförlig med den för 1919.

Det nyligen passerade månadsskiftet har ställt stora krav på vår riksbank, vars ultimorapport visade stora och ogynnsamma förändringar av bankens rörelsegrenar. Mest i ögonfallande är en ansvällning av sedelomloppet på icke mindre än 55,79 mill. kr. Den totala sedelcirkulationen har därmed åter sprungit upp till 772,81 mill. kr., vilket belopp överstiger motsvarande siffror i fjol med c:a 25 mill. kr. Genom den starka ökningen i sedelomloppet pressades sedelreserven vid månadsskiftet ned till 42,01 mill. kr.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Extra stämma hölls å föreningens lokal onsdagen den 27 oktober 1920, under ordförandeskap av överingenjör *C. A. Rossander*. Styrelsens förslag till ändring av stadgarnas §§ 20, 21 och 22 angående höjda ledamotsavgifter (Sv. T. F. handl. 136) delgavs föreningen jämlikt stadgarnas bestämmelser för att upptagas till avgörande vid ordinarie stämma den 17 november. Förslaget föranledde en kort debatt, varvid av flera talare framhölls önskvärdheten av att begränsa höjningen av ledamotsavgifterna för undvikande av att några personer skulle finna sig föranlåtna avgå som ledamöter av ekonomiska skäl. Docent *Grabe* ifrågasatte, huruvida ej genom höjning av det rörliga arrendet för Teknisk tidskrift skulle kunna vinnas så stor inkomstökning, att ledamöternas årsavgifter kunde sättas exempelvis 5 kr. högre än f. n. Överingenjör *Rossander* redogjorde såsom ordförande i förlagsbolagets styrelse i korthet för de skäl, som föranledt bolagsstyrelsen att beräkna arrendesumman så som skett, samt betonade att vinstmedel i viss mån måste bindas som rörelsekapital, emedan aktiekapitalet är ringa i förhållande till bolagets omsättning. Talaren framhöll, att bolagets verksamhet hittills väl motsvarat styrelsens förväntningar. Överingenjör *Fogelmarck* erinrade om de oundvikliga stegringar i utgifter, som voro en följd av penningvärdets fall och påvisade att de ifrågasatta avgifterna ej vore mer än omkring dubbelt så höga som avgifterna före kriget. Föreningens styrelse hade ej funnit sig kunna föreslå annan utväg än avgiftshöjning för att få budgeten betryggad. Man borde även besinna att omkostnaderna för Teknisk tidskrift avsevärdt stegrats genom dyrtiderna; en jämförelse med t. e. de dagliga tidningarnas höjda prenumerationspris gåve härvid god ledning.

Efter stämman hölls *allmän sammankomst*, varvid, f. v. statsrådet H. J. Darre-Jenssen höll ett med skioptikonbilder illustrerat och med mycket livligt bifall mottaget föredrag om »*Forstadsbaner i Kristiania og Aker*». Sammanträdet var besökt av ett 100-tal personer, bland vilka såsom gäster märktes borgarrådet Åkerman, riksgäldsfullmäktigen greve Lagerbielke och trafikdirektör Welin. *Fmn.*

ÖSTERGÖTLANDS TEKNISKA FÖRENING

hade lördagen den 2 oktober sammanträde å Frimurarehotellet, Linköping.

Till styrelse omvaldes yrkesinspektören frih. Axel Funck, ordf., disponent Th. Örtenbladh, v. ordf., ingenjör G. Stenborg,

sekreterare och kassör, ingenjör Alf Samson och arkitekten Axel Brunskog. Suppleanter blevo fabrikör Martin Ängquist, ingenjör G. Wahlbeck och ingenjör A. Atterbom, revisorer ingenjör E. Werner och ingenjör L. A. Åkerman med överingenjör C. Uggla som suppleant. Klubbmästare fabrikör M. Ängquist och kontorschef G. Lindberg.

Vid sammanträdet höll stadsingenjör J. B. Carlson ett intressant föredrag, vari han granskade *möjligheterna för landstingens övertagande av vägunderhållet.*

Talaren nämnde inledningsvis, att i och med motortrafikens oerhörda framsteg har en formlig revolution inträdt och den kommer helt säkert att omkasta våra trafikförhållanden. Det är obestridligt, att för vårt land många kilometer järnvägar kunna inbesparas, ty med motortrafikens utveckling spelar det en underordnad roll, om man kör några kilometer mer eller mindre, när man väl har lasset på.

Motortrafiken är av mycket stor betydelse för jordbrukaren för transport av såväl skogs- som åkerbruksprodukter. Den tiden är nog ej så långt avlägsen, då järnvägarna mera allmänt komma att upprätta motortrafik mellan mera avlägsna orter och en del järnvägsstationer för att draga gods och passagerare till sina banor. Exempelvis må nämnas, att under detta år ha icke blott ved utan även trävaror kunnat avverkas i så långt avlägsna orter som Nykil och Gammalkil och fraktats direkt in till Linköping. Detta tack vare motorvagnarnas stora lastförmåga.

Ett med motortrafiken mycket intimt förknippat ämne är frågan om vägarna. Vårt vägsystem och dess underhåll torde utan elakhet kunna sägas vara bland det mest primitiva, som finnes i den gamla världen. Skälen till att våra vägar verkligen äro dåliga äro tre, dels vårt klimat, dels vår jordmån och slutligen kostnaderna. Få torde hava ett klart begrepp om vad vägunderhållet betyder ifråga om arbete och kostnad. Linköping har 40 kilometer vägar att underhålla. Det första, enklaste iståndsättande av dessa vägar skulle komma att kosta 355 000 kr. Sedan kommer det årliga underhållet, vilket måste beräknas till 10 000 kr. per mil eller 40 000 kr. per år. Det är således stora summor det gäller och det är därför nödvändigt att väghållningsskydige mötas med förståelse. Att vägunderhållet bör omläggas är obestridligt, men en sak står dock fast, och det är att vägarna icke under något förhållande böra komma under statens vård, utan i sådana händer, att verklig sakkunskap får göra sig gällande. Vill man se saken fullt objektivt, så finnes icke något lämpligare sätt än att överlåta vägunderhållet på landstingen. Landstinget bör inom sig utse ett vägutskott samt anställa vägfogde. Vägarbetet bör utföras av väghållningsdistrikten, häradsvis såsom hittills. Denna vägfogde skall vara en i vägarbete erfaren person. Det är icke nödvändigt att han är exempelvis ingenjör, utan huvudsaken är, att han är en verkligen praktisk och dugande man. Vägfogden upprättar och inkommer till vägutskottet med förslag till det kommande årets vägarbeten, vilket av landstinget granskas och med eventuella ändringar antages. Kontrollen av vägfogdens arbete utföres av vägutskottet, som därvid biträdes av häradenas vägstyrelser. Beträffande medel till vägunderhållet böra vissa principer redan nu kunna angivas. Den första är, att den, som trafikerar en väg mest, bör lämna större bidrag. Personbiltrafiken bör beskattas och den tyngre lastbiltrafiken, som anordnas för särskilt ändamål och för längre eller kortare tid, bör betala en vägskatt. Någon större orättvisa än den, som varit på tal, nämligen att städerna skulle bidraga till det allmänna vägunderhållet, kan man väl knappast tänka sig.

Talaren avslutade sitt intressanta föredrag med att nämna några siffror från världskriget ifråga om vägbyggnader.

Anförandet belönades med kraftiga applåder.

Efteråt följde supé och ett angenämt samkväm. *G. S.*

SKÅNSKA INGENJÖRSKLUBBEN

sammanträdde fredagen den 29 okt. å Stadt Hamburg, Malmö, under ordförandeskap av disponent A. Fritsch. Sedan en del föreningsangelägenheter behandlats, höll docent E. Nauman från Lund ett utomordentligt intressant föredrag »*Om vattendragens förorening och om principerna för dess undersökning och avvärjande*». I ett flertal ljusbilder visade föredraganden, huru föroreningen förändrade vattendragen biologiskt, bakteriologiskt samt kemiskt och redogjorde för olika principer och metoder för reningen av vattnet.

Det elegant framförda och lärorika föredraget avtackades med livliga applåder. *C. H.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I GÄVLE.

höll sitt första sammanträde för hösten lördagen den 30 oktober under ordförandeskap av direktör Robert Strand. Först behandlades en del smärre föreningsärenden och efter aftonens föredrag överlämnades till föreningen genom civilingenjör Arvid Björk en minnesskrift över professor Cederblom. Minnesskriften skänktes av förutvarande elever till Cederblom, nuvarande föreningsmedlemmar, nämligen herrarna A. Björk, B. Dahlgren, Fritz Nordström och Carl Sidén.

Aftonens föredrag hölls av direktören för Aktiebolaget Cumberlands elektrolytiska process, civilingenjör E. Flisberg, Göteborg, om »*Frätning, pannsten och Cumberlands elektrolytiska process*» med demonstrationsapparater och skioptikonbilder. Föredraget belönades med livliga applåder, och sedan en del frågor framställts och besvarats, avtackades föredragshållaren av ordföranden.

Efter sammanträdet följde supé med samkväm, tyvärr endast besökt av ett tjugutal medlemmar, vilket väl får tillskrivas den naturliga reaktionen efter föreningens 25-års jubileum den 23—25 september, då medlemmarna nog ansträngdes över hövan. *J. F. H.*

NOTISER

Svenska Teknologföreningens bibliotek. — Vid nyligen skedd inventering av biblioteket har befunnits att, utom förut saknade tidskrifts*volymer* och böcker, en del andra sådana lånats utan att anteckning därom ägt rum.

Desamma torde benäget återlämnas snarast möjligt.

Schweizerische Bauzeitung 1918 (med stora svårigheter kompletterad under kriget och omöjlig att i vissa delar åter anskaffa),
Hoppe: Tysk-svensk ordbok,
» Svensk-tysk ordbok,
100 Visor (skinnband),
Schiffbau 1903—04,
St. Eriks årsbok 1915,
Iron and Steel Institute 1897^{I}, 1898^{I}, 1899^{II}, 1902^{II},
Der Städtebau 1912,
Armierter Beton 1914,
Motor 1918,
Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen 1915,
Svensk kemisk tidskrift 1906,
Svenska fotografen 1913,
Fotografisk tidskrift 1912,
Chemical Trade Journal 1908,
Engineering 1910^{II},
Jernkontorets annaler 1905,
Stahl und Eisen 1915^{II},
Glückauf 1915^{II},
Teknikern 1912,
Transactions American Institute of Mining Engineers vol. 56 och 57,
Dinglers Polytechnisches Journal nr 320 1905,
Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, Hannover 1899 och 1901.

Statens provningsanstalt. — Regeringen har förordnat följande personer att fr. o. m. den 1 januari 1921 för nedannämnda tider vara ledamöter i styrelsen för statens provningsanstalt: för fyra år: överingenjör A. F. Wahlberg, professorn vid Tekniska högskolan, civilingenjör T. G. E. Lindmark och kommerserådet A. F. Enström; för två år: kaptenen i väg- och vattenbyggnadskåren, ledamoten av riksdagens andra kammare S. E. J. Lübeck och kommerserådet R. Sohlman. Därjämte har regeringen utsett överingenjör Wahlberg till styrelsens ordförande.

Amerikanska kol till Tyskland. — (Metall und Erz 22 sept. 1920.) Cellulosafabriken Waldhof har såväl förut som

även nu nyligen avslutat ett stort köp av amerikanska kol till ett pris av c:a 30 dollars cif Rotterdam. Inkl. frakt till Mannheim ställer sig priset på 15 à 16 000 Rmk per vagn (10 ton), under det att vestfaliska kol kosta 2 100 à 2 400 Mk. Kolbristen i Tyskland kan knappast bliva skarpare belyst än därigenom, att ett affärsmässigt ledt företag som Waldhof med denna prisskillnad för ögonen besluter sig för att importera kol från Amerika.

Brennstoff-Chemie är namnet på en ny tidskrift, utgiven av Geheimrat Prof. Dr Frans Fischer. Tidskriften utkommer med 2 häften i månaden. Prenumerationsavgift 12 Mark i kvartalet.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Sven Fagrell**, nu disponent vid Jönköpings mekaniska verkstads a.-b., motorfabriken, Jönköping.

*

Ingenjör **K. G. Karlson**, förut vid Thulinverken i Landskrona, nu vid A.-b. de Lavals ångturbin, Stockholm.

*

Civilingenjör **Torsten Staaf**, nu anställd såsom distriktsingenjör vid Älvkarleby kraftverk, Södertälje-distriktet.

*

Civilingenjör **Ludvig Thrysin**, nu disponent-assistent vid Sölvesborgs varvs & rederi a.-b., Sölvesborg.

*

Civilingenjör **Harald Toller**, nu anställd vid Huskvarna vapenfabriks motorverkstad, Huskvarna.

*

IN MEMORIAM.

Civilingenjör **Sven Brunau** (f. 1859) avled i Köping den 27 oktober 1920.

*

Ingenjör **Anders Emil Tidblad** (f. 1844) avled i Stockholm den 7 november 1920.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(31 okt.—6 nov. 1920)

A. Kommersiell litteratur, etc.

42. *Annuaire (l') de l'exportateur 1920.* Edité par »L'Exportateur français» 8:o, 903 s.
43. KNIFFIN, W. H., *The business man and his bank.* 278 s., ill. $ 3. net.
44. SANTZ, A., *Santz-Multiplikator. Kleinste, die gesamte Zahlenreihe umfassende Rechentafel z.* unmittelb. Ablesen d. Ergebnisses aller Längen-, Flächen-, Inhalts-, Gewichts- u. Preisberechn. wie überhaupt d. Multipl. u. Division beliebig vieler Zahlen, gr. 8:o, X—202, Hlwbd. M. 30.
45. SCHWANDA, R., *Graphische Rechentafel »Rechenmeister»* (1 Blatt auf Karton 1 ill.). 8:o, M. 10.
46. SEUBERT, R., *Aus d. Praxis d. Taylor-Systems* m. eigenhend. Beschrbg. s. Anwendg. b. d. Tabor Mfg. Co. in Philadelphia. 4. Bericht. Neudruck (9—13. Tausd.) gr. 8:o, VIII—158, 45 ill. Hlwbd. M. 20.
47. SEYFERT, E. W., *Der Arbeiternachwuchs in d. dtsch. Maschinenindustrie*, gr. 8:o, V—103, M. 10.

B. Allmän teknik.

23. BETHMANN, H., *Sägegatter u. Hilfsmaschinen f. Sägewerke.* Für Stud. an tech. Anst., Techniker, Ingenieure u. Industrielle bearb., 2. verb. u. erw. Aufl., gr. 8:o, 114 s., 175 ill., häft. M. 20, inb. M. 25.
24. CLAUDEL, I., *Formules, Tables et Renseignements usuels.* Aide-mémoire des ingenieurs, des architectes, etc., 11. éd., 2 delar, 8:o, ca. 3 500 s., ca. 1 200 ill., frcs. 45.
25. JÜPTNER, H. VON, *Beiträge z. Feuerungstechnik.* 1. Teil. (Sammlg. techn. Forscherergebn. hrsg. v. Jüptner, 5. Bd.), gr. 8:o, VIII—189 s., 14 ill., M. 10.
26. MARR, O., *Das Trocknen und die Trockner.* Anltgn. z. Entwurf, Beschaffg. u. Betrieb v. Trocknereien f. alle Zweige d. mechan. u. chem. Industrie. 3. Aufl. erw. u. bearb. v. K. Reyscher (Oldenb.'s techn. Handbibl. 14), gr. 8:o, XII—544 s., 283 ill. häft. M. 60, inb. M. 65.
27. PACORET, E., *La technique de la production du froid* et de ses applications modernes, X+416 s., 163 fig., frcs. 52.

D. Elektroteknik.

14. CHEVALLIER, H., *Cours pratique d'électricité industrielle*, t. I., 2. éd., 8:o, II+407, ill.
15. GARGAM DE MONCETZ, A., *Notions simples et pratiques sur l'électricité* et ses applications à l'usage des praticiens, gr. 8:o, 471 s., 149 ill., frcs. 40.
16. KLINGENBERG, G., *Bau grosser Elektrizitätswerke*, 3. Bd: Das Kraftwerk Golpa, lex. 8:o, IV—106 s., 131 ill. o. tab., Hlwbd. M. 30.
17. KRAUSE, R., *Kurzer Leitfaden d. Elektrotechnik* f. Unterr. u. Praxis in allgemeinverständl. Darstellg., 4. verb. Aufl. hrsg. v. H. Vieweger, gr. 8:o, XI—267 s., 375 ill. Hlwbd M. 20.
18. MOSLER, H., *Einführung in die moderne drahtlose Telegraphie* u. ihre prakt. Verwendung, gr. 8:o, VIII—240 s., 218 ill., M. 24.
19. ROBERJOT, P., *Travaux pratiques d'électricité*, t. 2: Etude des machines électriques, nouveau tirage. 8:o, VIII+276 s., ill. frcs. 6,50 + tillägg.
20. ROHRBECK, E., *Die Berechnung elektr. Leitungen*, insbes. d. Gleichstrom-Verteilungsnetze, 4. Aufl. 8:o, IV—86 s., 30 ill., o. tab. M. 12.
21. SARTORI, G., *La Technique pratique des courants alternatifs.* trad. de l'italien p. I. A. Montpellier, t. 1, 5. éd., 8:o, IX+576 s., ill., frcs. 135 + tillägg.

E. Kemi och bergsvetenskap.

29. *Bergwerke u. Hütten, Deutschlands*, Jahr- u. Adressb. d. gesamt. Bergwerks- u. Hütten-Ind. Deutschlds, 13. Jahrg. 1920/21, 2 Bde. 8:o, XXX—ca. 1 200 s., ill. Pappbd. M. 50.
30. BILTZ, W., *Ausführung qualitat. Analysen*, 2. u. 3. Aufl., lex. 8:o, XI—150 s., 14 ill. o. tab., häft. M. 18, inb. M. 23.
31. BUCHNER, G., *Die Metallfärbung.* Handb. f. d. Chem.-elektrochem. u. mechan. Metallfärbg. nebst e. Darst. d. geschichtl. Entwicklg. derselben, 6. verm. u. verb. Aufl., lex. 8:o, XX—383 s., M. 50.
32. CROWELL & MURRAY, *The iron ores of Lake Superior;* some facts of interest relating to mining of the ore and location of principal mines, 4. ed., 9 + 285 s., kartor, tab., diagr., $ 5.
33. DAHMS, A., *Grundzüge d. Bergwirtschafslehre*, kl. 8:o, 55 s., M. 5.
34. FALK, K. G., *Chemical reactions;* their theory and mechanism, 9 + 211 s., diagr., $ 2,50.
35. FRITSCH, J., *Fabrication du ciment*, 2. éd., gr. 8:o, 550 s., 186 ill., frcs. 45.
36. GRAHN, *Die wichtigsten Aufbereitungsverfahren* m. bes. Berücks. d. Steinkohlen u. Erze. (Bibl. d. gesamt. Technik, 243. Bd.) 8:o, VIII—79 s. 39 ill., M. 7,20.
37. HERZ, W., *Leitfaden d. theoret. Chemie* als Einführg. i. d. Gebiet f. Stud. d. Chemie, Naturwiss. u. Pharmacie, Ärzte, u. Techniker, 2. durchges. u. verm. Aufl., gr. 8:o, VIII—311 s., 32 ill., häft. M. 50, Pappbd. M. 57.
38. JAKOBI, S., *Technische Chemie* f. Maschinenbauschulen. Ein Lehr- u. Hilfsbuch f. Maschinen- u. Elektrotechniker, 2. erg. u. verb. Aufl., gr. 8:o, VIII—160 s., 101 ill., M. 11.
39. KAUFFMANN, H., *Die Beziehungen zwischen physikal. Eigenschaften u. chem. Konstitution* (Chemie in Einzeldarst. hrsg. v. J. Schmidt, 10. Bd.) gr. 8:o, XI—422 s., häft. M. 60, Hlwbd. M. 70.
40. MARTEL, L., *La technique du mineur*, 2 vols., 8 + 550 s., 454 ill., frcs. 67,50.
41. PAWLOWSKI, F., *Die brautechnischen Untersuchungsmethoden*, 2. Aufl. bearb. v. Dr. Doemens, 8:o, XIV—248 s., 85 ill. o. tab., M. 33, Hlwbd. M. 37.
42. POUILLOUX, A., *Elaboration et transformation des produits sidérurgiques.* Conférences, 4:o, 60 s., ill., frcs. 5.
43. SUTER, P., *Die Elektronentheorie d. Metalle*, m. bes. Berücks. d. Theorie v. Bohr u. d. galvanomagn. u. thermomagn. Erscheingn, gr. 8:o, VIII—114 s., M. 12.
44. ZOOK, R. T., *The Bessemer manual of gasoline recovery* by the compression method, 155 s., ill., leath. $ 2,50 net.

F. Mekanik och fysik.

10. BAETZ, K., *Ein neues Prinzip für Dampf- und Gasturbinen.*, gr. 8:o, VII—80 s., 24 ill. o. tab.. M. 12 +40 %.
11. BOUASSE, H., *Résistance des matériaux*, 8:o, 230 ill., frcs. 32., inb. frcs. 40.
12. EINSTEIN, A., *Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie* (S. A. aus »Annalen d. Physik», 49. Bd.) gr. 8:o, 64 s., M. 6 +20 %.
13. HAAS, ARTHUR, *Das Naturbild der neuen Physik*, gr. 8:o, V—114 s., 6 ill., M. 13.

14. HAUSBRAND, E., *Verdampfen, Kondensieren und Kühlen.* Erklärgn., Formeln u. Tabellen f. prakt. Gebrauch. 6. verm. Aufl., Manuldruck, gr. 8:o, XIX—540 s., 59 ill., 113 tab. Hlwbd. M. 60.
15. HÜLLE, FR. W., *Die Werkzeugmaschinen,* ihre neuzeitl. Durchbildung f. wirtschaftl. Metallbearbeitung. Ein Lehrbuch. 4. verb. Aufl., Manuldruck, gr. 8:o, VIII—611 s., 1 035 ill. o. tab. Hlwbd. M. 102.
16. LICH, O. u. W. TULOSCHINSKI, *Klein-Gasmotor m. Gleichstrom-Dynamo,* nebst Anlage z. Laden kleiner Akkumulatoren, 8:o, 114 s., 174 ill. o. tab., M. 15.
17. LOVE, A. E. H., *Theoretische Mechanik,* eine einleitende Abhandlung üb. d. Prinzipien d. Mechanik. Autor. Uebers. d. 2. Aufl. v. H. Polster, 8:o, XIV—424 s., 88 ill., M. 48, inb. M. 54.
18. MACH, E., *Die Mechanik in ihrer Entwicklg.*, histor.-krit. dargest., 8. m. d. 7. gleichlautende Aufl. m. Anhang., 8:o, XIV—521 s., 257 ill., häft. M. 35, Pappbd. M. 44.
19. POLSTER, HANS, *Kinematik,* 2. Aufl. (Sammlg. Göschen, 584.) kl. 8:o, 151 s., 76 ill., kart. M. 2,10+100 %.
20. SCHÜLE, W., *Leitf. d. techn. Wärmemechanik.* Kurzes Lehrb. d. Mechanik d. Gase u. Dämpfe u. d. mechan. Wärmelehre. 2. verb. Aufl., gr. 8:o, VIII—217 s., 95 ill. o. tab., M. 18.

G. Skeppsbyggnadskonst.

2. GÜMBEL, PROF., *Die maschinellen Anlagen an Bord von Handelsschiffen* vom Gesicht-punkt der Wärmewirtschaft. (S. A. aus »Schiffbau», 21. Jahrg.) 8:o, 40 s., M. 4,50.
3. PAGÉ. V. W., *Motor boats and boat motors,* 512 s, 357 ill.
4. SACHSENBERG, E., *Kleinschiffbau.* Schiff, Maschine, Propeller, Gewichte u. Montagedaten, 1. Teil., lex. 8:o, X—262 s., 166 ill., M. 54, inb. M. 62.
5. WANNAN, A. C., *Wannan's Marine engineer's pocket book.* Rev. by D. Lindsay, 7. ed., 18:o, 186 s., ill. 7.6 sh.

H. Väg- och vattenbyggnadskonst.

9. BÖSS, P., *Berechnung d. Wasserspiegellage* beim Wechsel d. Fliesszustandes, gr. 8:o, V—89 s., 20 ill. o. planer, M. 8.
10. CORDEMOY, DE, *Ports maritimes,* (Bibl. du conducteur de trav. publ.) 2 vols, nouveau tirage. 576 + 571 s., ca. 1 000 ill., inb. à frcs. 30.
11. HÜRTEN, F., *Kurven-Tafeln* z. Bestimmg. d. Leistungsfähigkt. unter Druck liegend. Bauwerke in Entwässerungs- u. Bewässerungsgräben. 2. Aufl., lex. 8:o, VIII s. + 7 ill., Pappbd. M. 11 + 25 %.
12. REINHERTZ, C., *Geodäsie,* 2. Aufl., Neubearb. v. G. Förster, (Sammlg. Göschen 102.) kl. 8:o, 169 s., 68 ill., kart. M. 2,10 +100 %.
13. RÜMELIN, TH., *Wasserkraftanlagen.*, I. Beschreibung (Sammlung Göschen 665.) 2. Aufl. kl. 8:o, 120 s., 58 ill., II. Gewinnung der Wasserkraft (Sammlg. Göschen 666.) 2. Aufl., Neudruck. kl. 8:o, 120 s., 35 ill., kart. à M. 2,10+100 %.
14. TIMPENFELD, P., *Weichen- und Gleis-Berechnungen.* Formeln, Tabellen und Beispiele z. Gebrauche i. d. Praxis bearb., 2. verb. u. erw. Aufl., lex. 8:o, 76 s., häft. M. 18, inb. M. 24.
15. VOLQUARDTS, G., *Feldmessen u. Nivellieren,* Anltg. f. d. Prüfg. u. d. Gebrauch d. Messgeräte bei einfachen Längen u. Höhenmessungen f. Hoch- und Tiefbautechniker bearb., 4. verb. u. verm. Aufl., gr. 8:o, IV—31 s., 56 ill., M. 2,40+100 %.

Ovanstående böcker anskaffas genom *A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag,* postfack 644, Stockholm I.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A 10, E 6, etc. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

HALLIN, G., *Handbok för stålbehandlare,* 8:o, 8 + 384 s., inb. kr. 18.

LINDBERG, K. F., *Linmatningsanordningar för framförande av flottgods,* 27×22 cm., 3 s., 7 ill., kr. 3.

SMEDBERG, R., *Förslag till reglemente för flottningsföreningar enl. den nya flottningslagen,* 27×22 cm., 4 s., kr. 4.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Ordinarie stämma hålles å föreningens lokal onsdagen den 17 november 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Inval. — 2. Val av ledamöter i valkommitté enligt ordningsreglernas § 12. — 3. Val av kandidater till en revisor och en revisorssuppleant för år 1921 inom Aktiebolaget Svenska Teknologföreningens förlag. — 4. Förslag från styrelsen om ändring av stadgarnas §§, 20, 21 och 22. (Svenska Teknologföreningens handling 136). — 5. Styrelsens förslag till föreningens budget för år 1921 (Svenska Teknologförenindens handling 136).

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 19 november 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. Val av medlemmar i avdelningens styrelse för år 1921. — 5. Val av representanter i föreningens styrelse. — 6. Val av avdelningsredaktör för Teknisk tidskrift för treårsperioden 1921—1923. — 7. Val av klubbmästare för år 1921. — 8. Bestämmande av sammanträdesdagar under år 1921. — 9. »*Om bestämning av medeleffektfaktorn i trefasanläggningar*», kort föredrag av överingenjör C. A. Rossander. — 10. »*Asynkron startning av synkronmaskiner*», föredrag med ljusbilder av civilingenjör John E. Wennerberg. — 11. Supé och samkväm.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 23 november 1920 kl. 7,45 e. m. *Obs. Ändrad dag.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Fastställande av sammanträdesdagar för år 1921. — 4. Val av avdelningsredaktör för Mekanik för treårsperioden 1921—1923. — 5. Skrivelse från kommittén för revidering av handbok nr VII. — 6. Skrivelse från kommittén för bedömandet av pristävlan om förbättrade kakelugns- och kökseldstäder. — 7. *Oljereningsseparatorer*, meddelande av civilingenjör Fr. Berthelius. — 8. *En del nyare tillämpningar av arcaregulatorn*, meddelande av professor Hjalmar O. Dahl. — 9. Supé och samkväm.

Avdelningens för skeppsbyggnadskonst ordinarie höstmöte äger rum å föreningens lokal, Jakobsgatan 19, lördagen den 27 november 1920 kl. 2,30 e. m. — *Program:* 1. Val av justeringsmän. — 2. Val av styrelse. — 3. Val av redaktör för tidskriften. — 4. Inval av nya medlemmar. — 5. *Flottans nybyggnadsplaner 1922—1924*, föredrag av marindirektör I. Falkman. — 6. *Undervattenssignalteknikens nuvarande ståndpunkt*, föredrag (på tyska språket) av doktor H. Hecht. — Kl. 7,15 e. m. (precis). — 7. *Betongfärjor för Englandstrafiken*, kortare föredrag av redaktör Hj. Cassel med demonstration av ritningar av direktör Tore Hydén. — 8. *Besök å en utländsk örlogsman*, föredrag av mariningenjör T. Knös.

För dem, som önska deltaga i gemensam middag kl. 5 e. m., är bord reserverat å restaurant Rosenbad. — Efter sammanträdet supé och samkväm å föreningens lokal.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst håller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 29 november 1920 kl. 7,30 e. m. *Obs. Ändrad dag.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Val av ordförande, vice ordförande och sekreterare för år 1921. — 4. Val av fyra ledamöter i avdelningens styrelse för år 1921. — 5. Val av en ledamot samt en suppleant i föreningens styrelse för år 1921. — 6. Val av redaktör för Teknisk tidskrifts fackavdelning för väg- och vattenbyggnadskonst för treårsperioden 1921—1923. — 7. Val av klubbmästare för år 1921. — 8. Avdelningens sammanträdesdagar under år 1921. — 9. *Om Hammarbyleden*, föredrag med skioptikonbilder av major Albert Lundberg och arbetschef Erik M. Åberg. — Supé och samkväm.

ÅBEROPA SVERIGES TEKNISKT-INDUSTRIELLA SKILJEDOMSINSTITUT
i kontrakt rörande byggnadsarbeten, maskin- och materialleveranser och dylikt.
SVERIGES TEKNISKT-INDUSTRIELLA SKILJEDOMSINSTITUTS exp., Jernkontoret, Kungsträdgårdsgatan 4, Sthlm, Rikst. 73 82

TEKNISK TIDSKRIFT

20 NOV. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 47

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Direktör J. Sigfrid Edström 50 år. — De officiella flygtävlingarna i England och Frankrike år 1920. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR MEKANIK, tisdagen den 23 november 1920 kl. 7,45 e. m. Program å sid. 544.
AVDELNINGEN FÖR SKEPPSBYGGNADSKONST, lördagen den 27 november 1920 kl. 2,30 e. m.
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 29 nov. 1920 kl. 7,30 e. m.
JUSTERING AV PROTOKOLL, onsdagen den 8 december 1920 kl. 7,30 e. m.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

JOHANNES SIGFRID EDSTRÖM,

direktören och idrottsmannen, fyller den 21 november 50 år.

Få av våra framstående industriidkare — det moderna Sverige kan dock framvisa en rad betydande namn — kunna vid denna jämförelsevis tidiga ålder blicka tillbaka på en av obruten framgång kännetecknad verksamhet av sådana dimensioner som J. S. Edströms.

Då direktörskapet för Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget år 1903 anförtroddes honom, hade han under trenne år som chef för Göteborgs spårvägar haft tillfälle pröva och utveckla den organisationsförmåga, som vid ledningen av Västeråsbolaget fick ett vida mer omfattande och krävande verksamhetsfält.

Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget stod vid denna tidpunkt, liksom hela vår unga elektriska industri, under det hårda trycket av en lågkonjunktur, ytterligare skärpt av utländsk konkurrens. Den svenska elektroteknikens i tekniskt avseende så lovande start under Wenströms och Danielsons ledning hotades av ekonomisk strypning. Reorganisationsarbetet krävde tid och möda, men om det än dröjde åtskilliga år, innan det kröntes av yttre framgång, vittnade det därefter följande uppsvinget nogsamt om betydelsen av den fasta grund, som under dessa första år lades för bolagets senare utveckling.

År 1903 var bolagets aktiekapital 5 millioner kronor; för närvarande utgör det 75 millioner. Den svenska elektriska industrien har genom Asea erövrat en aktad plats på världsmarknaden.

Med framsynt blick och stark hand har J. S. Edström ledt Aseas öden. Men hans tid och intressen hava vid sidan av denna krävande verksamhet även hunnit ägnas andra uppgifter av betydande räckvidd. Han var initiativtagare till stiftandet av Sveriges Industriförbund, är ordförande i Sveriges Verkstadsförening, stadsfullmäktig i Västerås och har i stor utsträckning anlitats för kommunala och statliga uppdrag av olika art.

Ett betydande intresse har J. S. Edström sedan unga år ägnat idrottsrörelsen. Om han ock ej längre kan räkna på att slå sin ungdoms rekord, har han i stället till idrottens tjänst ställt den ledningsförmåga, som alltid ansetts som en förnämlig egenskap inom elektrotekniken och som J. S. Edström visat sig besitta i särskilt hög grad. Sveriges representativa uppträdande vid olympiaderna 1912 och 1920 äro till icke ringa del att tillskriva hans organisatoriska insats å detta område.

Till sist — och häri ligger måhända till väsentlig del hemligheten av hans framgång — har han förstått att i vida kretsar, icke minst bland sina tjänstemän, göra sig värderad för sitt enkla och kamratliga uppträdande. Samhörighetskänslan mellan medarbetarna i ett företag, som är en så utomordentligt viktig betingelse för en lyckosam utveckling, har vid Asea i honom städse haft sin fasta medelpunkt.

Vi önska honom på 50-årsdagen ännu många år av framgångsrik verksamhet i spetsen för det företag han hittills ägnat sin mannaålders kraft!

J. K.

DE OFFICIELLA FLYGTÄVLINGARNA I ENGLAND OCH FRANKRIKE ÅR 1920.

Franska och engelska regeringarna utfärdade ganska samtidigt bestämmelserna för 1920 års statliga tävlingar för civila flygplan. Intresset av de därvid uppgjorda proven är avsevärdt större än för en ordinär sportslig tävlan. De ingenjörer och militärteknici, som hade till uppgift att utarbeta programmen för de stora tävlingarna, hava redigerat dessa med hänsyn till deras uppfattning om aviatikens vidare utveckling och de möjligheter, som för närvarande förefinnas inom den aeronautiska industrien. För denna senare kommer detta första steg in på nya utvecklingsbanor att antingen betyda ett värdefullt framsteg eller ett beklagligt dröjsmål.

Vid en studieresa i England och Frankrike hade jag tillfälle att sammanträffa med ledande män för de båda tävlingarna, dels vid Service Technique och dels vid Air Ministry, varigenom tillfälle beredes mig att taga del av samtliga organisationsdetaljer. I England avlades även besök vid de pågående tävlingarna vid Martlesham Heath, Woodbridge.

Fig. 1. Handley Page »W 8» med två 450 hkr. Napier »Lion». 1:sta pris bland stora maskiner.

Vid ett studium av de båda tävlingsprogrammens grundläggande bestämmelser finna vi de franska betydligt mera utformade, i vissa hänseenden kanhända väl djärva, men i alla fall grundade på en mera preciserad uppfattning om de tekniska detaljerna och flygprovens lämpligaste iscensättning.

De ledande principerna.

Den ledande principen i vartdera av de båda tävlingsprogrammen framgår av tävlingarnas benämning. Den franska lyder: »Tävling för flygplan avsedda för stor transportkapacitet». (Concours des avions de transition à grand capacité de transport). Den engelska lyder: »Flygtävling för att öka säkerheten vid flygning» (Competition for aircraft to further the attainment of safety of air travel).

Franska regeringen söker således i flygningen ett nytt kommunikationsmedel för passagerare eller varor, vilket även skall kunna fylla vissa militära uppgifter och orienterar sig till förmån för flygplan med största möjliga bärförmåga; titeln säger vidare, att det här är fråga om »avions de transition» eller »övergångsflygplan», varmed förstås att erfarenheten av denna tävling och resultaten av flygplanens användande i trafik under det följande året vid en ny tävling 1921 skola bliva bestämmande för fordringar å nya flygplan, som bättre svara mot det avsedda ändamålet.

Mindre flygplan, som vanligen gå under benämningen sport- eller turistmaskiner, äro helt uteslutna från den franska tävlingen. Dessa maskiners utveckling och konstruktion överlämnas helt och hållet till företagens och konstruktörernas initiativ samt de önskemål, som framkomma bland den publik, till vilken dessa produkter vänder sig. Med ett ord sport- och turistmaskinerna släppas helt och hållet i händerna på den fria konkurrensen och handeln, under det att staten ansett det ofrånkomligt att giva de större maskinerna ett kraftigt stöd, speciellt på grund av deras militära värde.

I England är det fråga om tre tävlingar: en för små typer (turistmaskiner), en för större, vilken således mest motsvaras av den franska tävlingen, och slutligen en för flygbåtar med kombinerade möjligheter att starta och landa på land och vatten. Enligt benämningen för dessa tävligar är säkerheten den dominerande fordran för dessa maskiner, men man tyckes vara ungefär lika angelägen att befordra maskinernas effektivitet, ty några rader nedanför läses följande: »De ifrågavarande tävlingarna äro icke direkt inriktade på flygplanens säkerhet (enligt texten: avsedda att giva förtroende för flygplanen) utan framför allt att uppnå största möjliga verkningsgrad å maskinerna.»

Engelska regeringen förefaller dock att mindre sysselsätta sig med flygplanens utnyttjning och deras kommersiella utveckling och mera med förebyggande av olyckor, varigenom den tydligen hoppas att göra flygningen mera populär. Den undviker att på officiell väg träda emellan för att orientera och utveckla den kommersiella trafiken.

Det är av denna orsak, som engelsmännen upptager tävlan för alla flygplanstyper med den enligt författarens synpunkt riktiga uppfattningen, att tiden ännu icke är kommen för de stora flygplanen. »Bestämmelserna», säges det i programmet »äro i allmänhet lättare för de mindre maskinerna, vilket avser att locka de flesta tävlande till denna typ». De priser, som reserverats för de stora flygplanen, måste även anses relativt mindre, än de, som äro uppställda för mindre flygplan.

Båda tävlingarna äro nationella såväl i fråga om deltagare som fabrikat. I Frankrike är tävlingen utskriven av Ministère de la Guerre, Direction de la aéronautique militaire och i England av Air Ministry.

I Frankrike skall varje deltagande konstruktör före tävlingen inlämna kompletta beräkningar och ritningar för flygplanet till ministeriet. Genom dettas försorg underkastas materialet en granskning av Service Technique, som med anledning därav utskriver en rapport. Konstruktörens förslag jämte denna rapport överlämnas därefter till en av ministeriet tillsatt permanent kommission bestående av representanter för den civila och militära aviatiken, statens tekniska avdelningar, l'Aéro Club de France och La Chambre syndicale des Constructions Aéronautiques.

Det karakteristiska för den franska tävlingen är, att flygplanen skola kunna användas såväl för kommersiella

som för militära ändamål. I detta senare hänseende skola de kunna användas såsom bombarderingsmaskiner och tävlingsprogrammet innehåller detaljerade bestämmelser avsedda att göra flygplanen fullt lämpade härför. Den nämnda kommissionen har speciellt till uppgift att granska, att varje projekt, som kommer till utförande, väl svarar mot de militära fordringarna. Skulle så icke vara fallet finnes i huvudprogrammet bestämt, att konstruktören icke får deltaga i tävlingen, med mindre han bifogar konstruktionen de förändringar, som av kommissionen anses önskvärda. I en senare utfärdad bilaga är emellertid denna diskvalificeringsbestämmelse borttagen.

Beträffande flygplanens kombinerade användning för militärt och civilt bruk skiljer sig det franska programmet från det engelska, i det att detta senare helt och hållet utelämnar någon mera direkt tillämpning av militära synpunkter.

Motorfrågan.

De motorer, som användts under kriget, hava konstruerats speciellt med hänsyn till att prestera största möjliga effektbelopp per minsta möjliga vikt, vilket endast varit möjligt genom vissa eftergifter ifråga om motorernas motståndskraft och livslängd. De äro sålunda ännu mindre än själva flygplanen lämpade för kommersiell trafik. Å andra sidan skulle det medföra ett allt för långt uppskov om man skulle invänta tillkomsten av kommersiella motorer. På grund härav äro de båda tävlingarna i huvudsak endast inriktade på själva flygplanet.

I Frankrike har man emellertid redan nu ansett sig böra intressera sig för motorfrågan, varför en tävling för motorer öppnas samtidigt med tävlingen för flygplan. För denna senare ställer regeringen existerande motorer till konstruktörernas förfogande samtidigt som föreskrifter lämnas beträffande, huru dessa motorer skola utnyttjas för att så mycket som möjligt svara mot de för kommersiella ändamål önskvärda typerna.

Motorernas fulla effekt får därför icke uttagas utan blott $^4/_5$ av denna och varvantalet som svarar häremot antages preliminärt till $^9/_{10}$ av det, som motsvarar full effekt. Såsom vägledning upptager det franska programmet nedanstående tabell, där den högra kolumnen anger de nya data, som skola komma till användning för de kommersiella flygplanen. Det förutskickas, att tabellen genom S. T. Aé:s försorg på experimentell väg skall justeras.

TABELL FÖR REDUCERING AV NUVARANDE MOTORERS EFFEKT, FÖR DEN FRANSKA FLYGPLANSTÄVLINGEN.

Motor	Förutvarande maximiantal hkr.		Reducerat kommersiellt maximiantal hkr.	
	hkr.	Varvantal för propeller.	hkr.	Varvantal för propeller.
Hispano 200 n. hkr.	210	1 575	168	1 415
Hispano 220 »	230	1 575	172	1 415
Hispano 300 »	310	1 800	256	1 620
Lorraine 265 »	280	1 700	224	1 530
Renault 300 »	320	1 600	256	1 440
Renault 450 »	460	1 600	368	1 440
Panhard 350 »	360	1 000	288	900
Salmson 250 »	270	1 600	208	1 440
Lorraine 370 »	390	1 650	312	1 485

Syftemålet med att på detta sätt reducera motoreffekten är dels att öka motorernas hållbarhet och dels att öka motorvikten per hästkraft allt i riktning mot den kommersiella flygmotor, som man ännu icke besitter, men som eftersträvas genom den separata motortävlingen.

Motorerna kunna för övrigt under vissa omständigheter utbytas under proven och deras slitage inverkar icke på något sätt vid tilldelningen av de olika premierna.

De två tävlingarna förlöpa sålunda parallellt och man hoppas att mot slutet av 1920 kunna vara i besittning av kompletta flygplan, som väl svara mot de uppställda önskemålen.

I denna punkt avviker det engelska programmet. I stället för att som det franska programmet göra en bestämd skillnad mellan förslitning av organ, som hänföra sig till flygplan och motor, tillkommer det motorns driftsäkerhet en avgörande betydelse vid alla prov och isynnerhet vid tidsprovet. Den engelska tävlingskommittén har för övrigt befogenhet att giva och neka tillstånd att utbyta vissa delar av flygplanen.

Samtidigt med tävlingen för flygplan utfärdades i Frankrike en tävling för kommersiella flygmotorer, som är uppdelad i tre kategorier nämligen för motorer om

1) 125—150 hästkrafter;
2) 250—350 » ;
3) 500—600 » .

Vikten per hästkraft får icke överstiga 3,6 kg för den kompletta motorinstallationen inberäknat bensin och olja för fem timmars gångtid vid full effekt och 1 atm. lufttryck. De föreskrivna varvantalen äro för den första kategorien min. 900 max. 1 250 varv/min.; för den andra kategorien min. 900 max. 1 050 varv/min,, för den tredje kategorien min. 800 max. 1 000 varv/min.

Som framgår av dessa bestämmelser söker man i möjligaste mån nedsätta påfrestningarna å motormaterialet och erhålla alla viktigare delar väl dimensionerade. Den anförda vikten per hästkraft torde motsvara något över 2 kg, om bensin och olja frånräknas, vilket är en relativt hög siffra. Programmet upptager en del detaljerade tekniska bestämmelser för motorernas beräkning, vilka speciellt taga i sikte en i fråga om hållfasthet absolut säkerhet för de viktigaste organen. Exempelvis föreskrives det material, som för olika delar skall komma till användning och de belastningar, för vilka detta skall beräknas: vevstakar med 15 kg/mm² i fråga om tryck, varvid säkerhetskoefficienten i Eulers klassiska knäckformel skall sättas = 12, vevaxeln skall beräknas med 15 kg/mm² för böjning, kannbulten med 15 kg/mm² för böjning och med 8 kg/mm² för skjuvning osv. Dylika utformade bestämmelser förläna programmet och dess bilagor stort tekniskt värde på samma gång som de garantera, att sunda och på erfarenhet grundade konstruktionsprinciper komma att tillämpas.

Konstruktören skall i likhet med vad som gäller för flygplanen till Service Technique Aéronautique inlämna fullständiga uppgifter beträffande motorns konstruktion och egenskaper jämte fullständiga ritningar och beräkningar. De förberedande proven omfatta dels en kontroll av detta material jämte ingående hållfasthetsprov å de viktigare organen och dels körning av motorn i tre olika repriser under sammanlagt 3 timmar, varunder bland annat följande egenskaper bestämmas: motorns effektkurva med tillhörande bränsleförbrukning, dess gång i olika ställningar och tillhörande bränsleförbrukningar, minsta varvantal, som kan upprätthållas under 15 minuter, frånvaro av skakningar och abnorma vibrationer, startsäkerheten, att motorn funktionerar utan anmärkning såväl i fråga om smörjning som

*

förgasning vid en halv timmes körning med motoraxeln i 15° longitudinal lutning. Härefter underkastas motorn 5 prov om 5 timmar vardera, varvid den under en halv timme köres med full effekt, $4^1/_2$ timme med $^8/_{10}$ effekt och slutligen 2 minuter åter med full effekt. Härefter demonstreras motorn och granskas. Har motorn på ett tillfredsställande sätt fullgjort dessa förberedande prov, är konstruktören berättigad att erhålla en premie av 80 francs per hästkraft.

Det definitiva provet omfattar en körning under icke mindre än sammanlagt 275 timmar. De 250 första timmarna äro uppdelade i 5 prov om 50 timmar vardera och dessa återigen omfatta 8 körningar 5 timmar och en körning 10 timmar. De sista 25 timmarna köras utan uppehåll.

Varje motor, som genomgått 100 timmars prov, tillerkännes en premie av 20, 30 och 40 francs per hästkraft för respektive första, andra och tredje kategorien.

En tredje premie tillerkännes varje motor, som genomgått 200 timmars prov bestående av 40, 50 och 60 francs per hästkraft för respektive kategorier.

En fjärde premie tillerkännes varje motor, som genomgått 285 timmars prov av 100, 120 och 150 francs för respektive kategorier.

Motorerna klassas efter ingående prov, för vilka ingående bestämmelser fixerats enligt en för olika egenskaper speciell poängberäkning, som tager hänsyn till regelbunden gång, vikt per hästkraft, slitage, minsta varvantal för regelbunden gång, propellerns varvantal, nedgång i effekt, ökning i bränslekonsumtionen efter 5 timmars gång, bortförd värmemängd per hkr av kylvattnet, användning av specialstål, underhåll, luftmotstånd och utrymme, som tagas i anspråk av motorn samt igångsättning. Det maximala antal poäng, som en motor på detta sätt kan erhålla, är 672, och följande priser utdelas till de, som totaliserat minst 350 poäng: 30 000, 50 000 och 75 000 francs för respektive första, andra och tredje kategorien. För varje poäng utöver 350 tillerkännes konstruktörerna respektive 250, 400 och 500 francs, dock begränsas denna premie till 80 000, 128 800 och 161 000 francs.

En konstruktör som deltager med en 600 hkr. motor kan således i bästa fall erhålla ett första pris av 434 000 francs.

Programmet omfattar för övrigt de normer för magnetapparater, generatorer, propellernav och reglage för kulspruta, som skola följas och är för övrigt synnerligen ingående utarbetat, särskilt i fråga om provens utförande och den examination, som motorerna skola underkastas. Föreskrifterna i dessa hänseenden äro av utomordentligt stort intresse och tekniskt värde.

Allmänna bestämmelser för flygtävlingarna.

En väsentlig skillnad framträder omedelbart vid första jämförelse mellan tävlingsprogrammen. Den franska tävlingen fordrar en ingående undersökning av hela flygplanet beträffande dess konstruktion, beräkning och egenskaper. Det engelska programmet bestämmer i denna punkt att maskinerna skola vara försedda med s. k. »airworthynesscertificate», certifikat beträffande luftduglighet, vilka utfärdas av Air Ministry. Så långt överensstämmer de båda programmen, ty båda dessa bestämmelser innebära i realiteten, att konstruktören tillhandahåller respektive Service Technique och Inspection Department fullständiga uppgifter, ritningar och beräkningar för flygplanet i fråga, vilket därefter underkastas en ingående kontroll. Men utöver detta fordrar franska programmet, att flygplanet underkastas tvenne hållfasthetsprov. Ett av dessa utföres före tävlingen med ett flygplan av samma typ, som deltager i flygproven och ett utföres med det, som genomgått samtliga flygprov. De minsta belastningskoefficienter, som vid dessa hållfasthetsprov erhållas, bliva avgörande och skola absolut uppfylla vissa villkor; under andra förhållanden anses maskinen vara utslagen ur tävlingen.

Belastningskoefficienterna, som fordras vid det första av dessa hållfasthetsprov, äro

för belastning å bärplanens undersidor 5
» » » » översidor 3
» » » flygkroppen (vid böjningsprov) 3.

Samtliga dessa koefficienter hava reducerats från värden, som nämnas i huvudprogrammet och återfinnas i Annex nr 1.

Vid det andra hållfasthetsprovet är belastningskoefficienten bestämd till 3 för belastning å bärplanens undersidor.

Om de nämnda belastningskoefficienterna icke kunna uppnås, innan brott inträffar, diskvalificeras flygplanet.

Den koefficient, som är bestämd för det första hållfasthetsprovet, överensstämmer ganska väl med de engelska bestämmelserna för »airworthynesscertificate» i fråga om kommersiella maskiner av den storleksordning det här är fråga om. Den engelska belastningskoefficienten är nämligen 5—4 för flygplan med en totalvikt överstigande 4 500 kg, varvid koefficienten för totalvikter mellan 4 500 kg och 13 500 kg får avtaga från 5 till 4 proportionellt mot vikten.

I det engelska programmet heter det vidare, att »Tävlingskommissionen har rätt att diskvalificera varje maskin, som erbjuder allvarliga olägenheter». Detta är den enda bestämmelse, som häntyder på tävlingskommissionens befogenhet att fästa avseende vid de eventuella förslitningar av ett eller annat slag, som uppkomma under flygproven, då maskinerna icke underkastas de mera ingående franska hållfasthetsproven. I övrigt överlämnas den tekniska och konstruktiva granskningen helt och hållet till Inspection Departement.

Det fundamentala problem, som uppställes för den franske ingenjören, är att uppnå *största möjliga nyttiga last*. Denna last skall medföras under de omständigheter, som anses överensstämma med en fördelaktig och säker lufttrafik och vilka omfatta: stigförmåga, tillräcklig hastighet på den höjd, som betraktas såsom kommersiell, tillräcklig minimihastighet för att underlätta landningar och möjlighet att upprätthålla horisontell flygning på tillräckligt stor höjd med en motor stoppad.

Fordringarna i dessa hänseenden äro följande: en teoretisk topphöjd av 4 500 m, en hastighet på 2 000 m höjd av minst 150 km/tim., en minimihastighet på 3 000 m höjd av högst 110 km/tim. och vidare möjlighet att flyga horisontellt på 1 500 m höjd med en stoppad motor.

Det fundamentala problem, som återigen uppställes för den engelska ingenjören, är att uppnå *största möjliga variabel hastighet*, varvid flygplanet skall medföra en bestämd nyttig last, (för den mindre typen 200 kg och för den större 1 360 kg) hava tillräcklig stigförmåga för att underlätta starten (för den mindre typen 2,5 m/sek. för den större 1,8 m/sek.) och att från en höjd av 15 m landa på en kort sträcka (för den mindre typen inom en cirkel med

160 m diameter för den större typen inom en cirkel med 250 m diameter).

De hastigheter, som föreskrivas äro: för den mindre typen maximal hastighet av minst 160 km/tim. och en minimihastighet av högst 64,5 km/tim. och för den större typen en maximalhastighet av minst 145 km/tim. och en minimihastighet av högst 72,5 km/tim.

Dessa olika sätt att framställa problemen inom flygtekniken härrör sig huvudsakligen från de olika mål som i de båda länderna tagas i sikte: det kommersiella-militära flygplanet i Frankrike och flygplanet, som medför minsta risk vid marken, i England.

Engelska tävlingen för flygbåtar.

Den tredje och återstående av de engelska tävlingarna är utlyst för flygbåtar, vilka skola vara i stånd att landa och starta så väl på land som vatten. Maskinerna skola således utgöras av s. k. amfibier. Varje flygbåt skall vara försedd med plats för minst två passagerare förutom besättningen. Liksom maskinerna i de föregående tävlingarna skola flygbåtarna vara försedda med certifikat beträffande luftduglighet. Samtliga passagerare inklusive besättningen skola vara försedda med livbälten. Förutom sedvanlig instrumentering skola flygbåtarna vara utrustade med vändningsindikator, sextant och pejlingsutrustning. Beträffande flottörer eller flytkropp fordras att dessa, då flygbåten är i fullastat skick, fortfarande skola vara flytande även om hål uppkommit på godtyckligt ställe.

Bensin och olja skall medföras för 650 km på en höjd av 300 m och med en hastighet, som icke får understiga 130 km/tim. Full last innefattar dessutom 225 kg last. Flygbåtarna skola vid havsytan prestera en maximihastighet av minst 148 km/tim. och en minimihastighet av högst 74 km/tim.

Vid start från vattnet skall en höjd av minst 7,6 m uppnås 550 m från utgångspunkten. Vid start från land skall samma höjd uppnås efter 365 m och vid landning skall flygbåten passera över en höjd av 7,6 m och stanna högst 365 m från den markerade höjden.

Ett tillförlitlighets- och ekonomiprov utföres under $3^1/_2$ timme med en hastighet icke understigande 130 km/tim. och på en höjd icke understigande 300 m.

Förtöjningsproven utföras dels vid lugnt och dels vid moderat väder. Vid lugnt väder skall flygbåten ligga förtöjd under 24 timmar, varunder ingen länsning får äga rum. Efter denna tid skall flygbåten starta för kortare provflygning. Vid moderat väder motsvarande 4—6 i Beaufort's skala skall flygbåten ligga förtöjd 12 timmar.

Varje flygbåt skall starta och landa i upprörd sjö, men är det härvid helt överlämnat till tävlingskommissionen att bestämma sjöhävningen, vilken dock icke får överstiga 1,2 m höga vågar.

Flygbåtarna skola vidare kunna utföra förtöjning å viss bestämd plats i moderat väder, köra på vattnet under 30 minuter med en hastighet av 18—37 km/tim. samt utföra vändningar i form av åttor kring två bojar på 90 m avstånd och inom en rektangel 90 × 180 m. Under tre minuters flygning skola samtliga styren släppas. Det är dock tillåtet att låsa dem. Om motorn slås ifrån, under det att flygbåten flyger horisontellt med full hastighet, skall glidflykt automatiskt inledas utan anlitande av stabiliseringsanordningar eller andra roder än sidorodret.

Prisernas fördelning.

I England tillämpar man ett gammalt vanligt system. Inalles är det tre tävlingar, som stå öppna, nämligen för de större och mindre flygplanstyperna samt för flygbåtarna. För var och en av dessa tävlingar äro trenne pris uppställda, nämligen 20 000, 8 000 och 4 000 £ för den första kategorien och 10 000, 4 000 och 2 000 £ för de båda övriga.

Engelska staten erbjuder sig dessutom att, om deltagaren i tävlingen samtycker härtill, inköpa en maskin av varje typ, som vunnit första pris. De maximala pris, som härvid betalas äro:

Flygplan av mindre typ	4 000 £
» » större typ.....	10 000 »
Flygbåt	8 000 »

För prisbedömningen använder man sig av ett visst antal poäng, som äro reserverade för varje flygprov och dessutom för vissa egenskaper hos flygplanet. Flygplanen klassas därefter beroende på det antal poäng, som tilldelats dem.

Samtliga poäng som äro reserverade för flygplanets konstruktion och detaljers anordning äro endast bestämda till sitt maximiantal och fördelningen av desamma bestämmes helt och hållet av tävlingskommissionen.

Det engelska poängsystemet är uppgjort, så att den procentuella poängfördelningen skall vara följande:

Större och mindre landmaskiner.

A. Hastighet	20 %
B. Landning	12 »
C. Start	8 »
D. Tillförlitlighet vid flygning	10 »
E. Ekonomi.....	15 »
F. Allmänna egenskaper.....	35 »
	100 %

Kombinerade land- och sjömaskiner.

A. Hastighet	20 %
B. Landning	10 »
C. Start.....	10 »
D. Tillförlitlighet vid flygning	10 »
E. Ekonomi	15 »
F. Allmänna egenskaper	20 »
G. Sjövärdighet.....	15 »
	100 %

Ekonomien bestämmes av ett tal, som är proportionellt mot förhållandet mellan nyttig last och bränsleförbrukning. Vid de allmänna egenskaperna tages hänsyn till

a) skydd mot eldfara, läge och konstruktion av bensintankar (speciellt beträffande säkerhet för eldfara vid haveri) samt eldsläckningsanordningar;

b) tillförlitligheten av bensin- och oljesystemen, samt lätthet att kontrollera kvantiteterna i tankarna;

c) tillförlitligheten av kylvattensystemet samt lätthet att kontrollera vattenkvantiteterna i detsamma;

d) flygplanets och propellerns varaktighet, varvid samtliga konstruktiva fördelar tagas i beaktande;

e) konstruktiv enkelhet och lättillgänglighet av olika organ med speciellt beaktande av motorinstallationen;

f) styranordningarnas effektivitet;

g) lättmanövrering av styranordningar;

h) obehindrat synfält för föraren;

j) allmän bekvämlighet omfattande uppvärmning, ventilation, ändamålsenlig anordning av instrument och styranordningar, frånvaro av vibrationer, effektivitet av anordningar för att dämpa motorbuller (med avseende på passagerare och besättning);

k) lätthet att starta motorn eller motorerna;

l) fritt synfält för passagerare;

m) lättillgänglighet vid på- och avstigning för passagerare;

n) lättillgänglighet vid på- och avstigning för förare;

o) möjligheter för utförande av reparationer i det fria samt lätta verktyg; möjligheter för att lämna maskinen i det fria utan tillsyn;

p) goda egenskaper vid körning på marken, stötdämpare, landningsställ samt anordningar att förhindra maskinens överslag.

Beträffande sjövärdigheten och huru denna bestämmes har på annan plats lämnats en redogörelse.

För att ingiva förtroende hos konstruktörerna fordras det givetvis, att kommissionens medlemmar äro synnerligen väl utvalda och kända som kompetenta och opartiska. I själva verket kunna medlemmarnas personliga åsikt beträffande konstruktion, flygplanets bekvämlighet, installation av fallskärmar, effektivitet av skyddsanordningar mot eldfara helt och hållet förändra prissiffran för ett flygplan och följaktligen avsevärdt inverka på prissummans fördelning.

I Frankrike tillämpas ett helt annat system, som för övrigt är nog så originellt. Den prissumma, som står till disposition, är beroende av de tävlandes antal, men den kan under inga förhållanden överskrida 9 800 000 francs. En subvention, som icke kan underskrida 200 000 francs, tillerkännes varje flygplan, som uppfyllt tävlingsbestämmelserna. Dessutom hava konstruktörerna rätt till:

1. extra pris enligt i programmet fastställda bestämmelser för metallkonstruktion och hopfällbara vingar,

2. premier proportionella mot den hastighet, som förverkligats och den nyttiga last, som medförts,

3. priser enligt viss i programmet fastställd klassning.

Subventionen, extra prisen och premierna äro proportionella mot hästkraftbeloppet.

Extra prisen utgå enligt följande grunder:

Varje flygplan, vars flygkropp, balkar i bärplanen och stöttor äro av metallkonstruktion, tilldelas 30 francs per hästkraft.

Varje flygplan, som är helt och hållet av metallkonstruktion, tilldelas 100 francs per hästkraft.

Varje flygplan, som är försett med hopfällbara bärplan (utefter flygkroppen), tilldelas 50 francs per hästkraft.

Flygplanen uppdelas vidare i tre kategorier, nämligen:

1. med hkr.-belopp varierande mellan 600—1 000,
2. » » » » » 1 001—1 500,
3. » » » » » 1 501 och däröver.

I varje kategori klassas maskinerna enligt formeln

$$V = \frac{P}{T_o} V(1 + 0.00035\, T_o)$$

där P är flygplanets förut specificerade nyttiga last, V hastigheten vid 2 000 m höjd, T_o flygplanets totala hästkraftbelopp.

I varje kategori utdelas tvenne pris: ett första om 50 000 francs för den, som realiserat största värdet på V och ett andra om 25 000 francs.

Den summa som återstår sedan dessa priser utdelats kommer att användas för premier, som äro direkt proportionella mot $V \cdot T_o$.

Den ovan anförda formeln förefaller vid ett första påseende tack vare införandet av parentesen att gynna flygplan med stort hästkraftbelopp och även generellt stora dimensioner å flygplanet. Detta skulle vara fallet om det för befordrad nyttig last uttryckt i kg/sek. kräves samma effektbelopp oberoende av flygplanets dimension. Antag under dylika omständigheter att vi ha tvenne maskiner en om 1 000 hkr, 1 500 kg nyttig last och 150 km/tim. och vidare en om 10 000 hkr, 15 000 kg nyttig last och samma hastighet. Då skulle den förstnämnda maskinen erhålla ett värde på V av $2{,}58 \cdot V$ och den sistnämnda ett värde av $3{,}04 \cdot V$. Den stora maskinen skulle alltså obetingat vara överlägsen. Nu är emellertid prisformeln en synnerligen intressant officiell manifestation av det faktum, att flygplanets egenskaper under ifrågavarande omständigheter försämras med tilltagande dimensioner. Formeln bör därför snarare anses kompensera än gynna. Här framträder en mycket stor motsats till det engelska programmet. Engelsmännen söka uttryckligen att locka intresset från de stora typerna till de mindre. Fransmännen återigenom utesluta helt och hållet de mindre: varje maskin skall vara försedd med minst 3 motorer. Detta beror på ett förhållande, som redan inledningsvis påpekats, nämligen att engelsmännen mera lägga tyngdpunkten i det kommersiella värdet, under det fransmännen vilja framförallt på statlig väg understödja konstruerandet av mycket stora flygplan. Till grund för denna franska strävan torde från början de militära synpunkterna hava varit förhärskande om än dessa sedermera icke framhållits så uttryckligt. Det börjar även att bliva ganska allmänt erkänt att de mycket stora flygplanen sakna någon större kommersiell betydelse på teknikens nuvarande ståndpunkt. Militärt sett hava de emellertid existensberättigande såsom bombarderingsmaskiner.

Med anledning av de redan påpekade försämrade egenskaperna för större flygplan har det franska programmet vidtagit väsentliga reduceringar i minimifordringarna å nyttig last, vilka komma till synes i nedanstående tabell. Om man antager att hastigheten och övriga egenskaper äro konstanta, så borde man ur ekonomisk synpunkt hava rätt att fordra, att samma nyttiga last befordras per viss effekt. Då så icke är förhållandet utan de större flygplanen kräva större effektbelopp, måste detta bero på en försämrad verkningsgrad, som orsakats därav, att vid tilltagande dimensioner flygplanets egen vikt växer snabbare än den totala bärförmågan. Av tabellen framgår att minimifordran å nyttig last för ett flygplan om 2 400 hkr är 2 000 kg i stället för att den i jämförelse med flygplanet om 600 hkr borde uppgå till 4 160 kg.

Antal hkr.	Minimum för nyttig last	Antal hkr.	Minimum för nyttig last	Antal hkr.	Minimum för nyttig last
600	1 040	1 300	1 590	1 900	1 830
700	1 140	1 400	1 630	2 000	1 870
800	1 240	1 500	1 670	2 100	1 900
900	1 330	1 600	1 720	2 200	1 940
1 000	1 410	1 700	1 760	2 300	1 970
1 100	1 480	1 800	1 800	2 400	2 000
1 200	1 540				

* * *

Det franska systemet gynnar konstruktörerna betydligt mera än det engelska. Det bästa flygplanet vinner en summa, som är minst lika stor, som det engelska första

priset och varje maskin, som uppfyllt tävlingsprogrammets villkor tillförsäkras ett pris, som är större än det engelska andra priset. Vidare försiggår fördelningen av premier och maskinernas klassning på ett sätt, som är helt och hållet oberoende av rent personliga uppfattningar i tävlingskommissionen.

Jämförelse mellan vissa bestämmelser.

Variabel hastighet. Den variabla hastigheten ingår ofta i flygplanets beräkning med kvadraten på förhållandet mellan den maximala och minimala hastighet, som flygplanet realiserar vid marken.

Detta förhållande blir för de franska maskinerna 2,1. För den större engelska typen är det 4 och för den mindre 6,25.

Villkoret, som härvidlag uppställes vid franska tävligen, är lätt att uppfylla.

Det är ganska svårt för den första engelska kategorien och förefaller nästan omöjligt att uppfylla för den andra, Trots detta ha av de stora flygplanen Handley Page och Vickers presterat värden av respektive 4,66 och 4,24. Handley Page's hastigheter voro max. 192 och min. 88,5 km/tim., och Vickers max. 166 och min. 80,5 km/tim. Och ännu vackrare resultat hava uppnåtts av de mindre maskinerna. Såväl Sopwith som Westland komma upp till ett värde av 6,55, under det att de övriga tre maskinerna icke komma upp till den föreskrivna siffran. Sopwith's max. hastighet var 177 km/tim. och min. hastigheten 69 km/tim. Westlands motsvarande värden blevo 190 och 74. Varken de stora eller små flygplanen hava emellertid kunnat realisera de fordrade minimihastigheterna nämligen 72,5 km/tim. för de förra och 64,5 km/tim. för de senare. Skillnaderna äro dock icke så särdeles stora.

Sopwith's och Westlands prestationer i detta hänseende äro synnerligen vackra och torde knappast för närvarande kunna överbjudas av några andra maskiner. Belastningarna per hästkraft hava i samtliga fall varit rätt ringa nämligen 5—7 kg. Blott Central Aircraft, som deltog utanför tävlingen, har gått upp till 9,3.

Stigförmåga. Som vi redan i det föregående hava sett bestämmes stigförmågan i Frankrike genom den föreskrivna topphöjden av 4 500 m, under det att man i England utgår från den initiala stigförmågan.

Dessa två sätt att behandla problemet äro långt ifrån identiska, ty ett flygplans initiala stigförmåga räcker icke till för att bestämma topphöjden. Topphöjden är den höjd, vid vilken stighastigheten är noll och denna hastighet avtager proportionellt mot höjden. Men denna proportion varierar även beroende av andra data och isynnerhet av lyftad tyngd per hästkraft. Det vill med andra ord säga att om tvenne flygplan hava samma initiala stigförmåga, så kan det ena hava en betydligt större topphöjd.

Om de engelska maskinerna av den större typen icke realisera mer än den begärda initiala stigförmågan är det mycket möjligt att deras topphöjd icke uppgår till 4 500 m utan snarare håller sig åtskilligt lägre.

Det franska systemet för bestämmande av den nyttiga lasten är betydligt skarpare genomtänkt än den engelska fordran, som a priori fixerar lasten i ett större eller mindre antal passagerare. Vid de franska proven bestämmer man under tre höjdflygningar topphöjden, varvid lasten avpassas, så att just 4 500 m skall erhållas. Denna metod är avsevärdt överlägsen, därigenom att stigförmågan (topphöjden) är densamma för alla de deltagande flygplanen, varigenom analysen av de övriga egenskaperna blir mera rättvis. Det engelska startprovet är det

Fig. 2. Passageraresalong å Handley Page »W 8».

enda tillfälle, vid vilket stigförmågan spelar någon roll. Icke ens härvid kan man erhålla ett mått på själva stigförmågan, ty en mängd andra omständigheter spela in, exempelvis förarens rent personliga skicklighet och atmosfäriska rörelser, vilka nästan under alla förhållanden särskilt under så korta tidsögonblick, som det här är fråga om kunna giva ett betydande inflytande. Under hela den period, under vilken flygplanet accelererar upp hastigheten vid rullning på marken, kommer för övrigt en mängd andra faktorer att inverka såsom propellerverkningsgraden vid olika slipförhållanden, de primära luftmotstånden, som variera med maskinens ställning på marken, hjulens placering i förhållande till tyngdpunkten, hjuldimensioner, hjulfriktioner osv. Det är tydligt, att de största utsikter förefinnas, att startprovet ger ett mått på något helt annat än stigförmågan. Vid de engelska proven har det visat sig att blott Handley Page kunnat uppfylla fordringarna på starten, i det att denna maskin uppnådde en höjd av 22,5 m (den fordrade var 15 m). Närmast efter följer Vickers Viny med nära 8 m. Sopwith och Westland uppnådde båda icke fullt 7 m. Anmärkningsvärdt ogynnsamt resultat uppnådde Avrotriplanet, som blott presterade en höjd av 0,3 m, isynnerhet som triplanskonstruktionen i allmänhet gäller för att möjliggöra snabb start. Beträffande den variabla hastigheten var Avrotriplanet även sämst och presterade en högsta minimihastighet bland småmaskinerna av 82 km/tim.,

även detta i motsats till vad man väntar sig av triplanstypen.

Landning. I det franska programmet beröres landning icke annat än indirekt. Man bestämmer endast, att anfallsvinkeln vid flygning med minimihastigheten icke får vara större än den vinkel, som uppkommer, då maskinen står på marken. Ändamålet med denna bestämmelse är

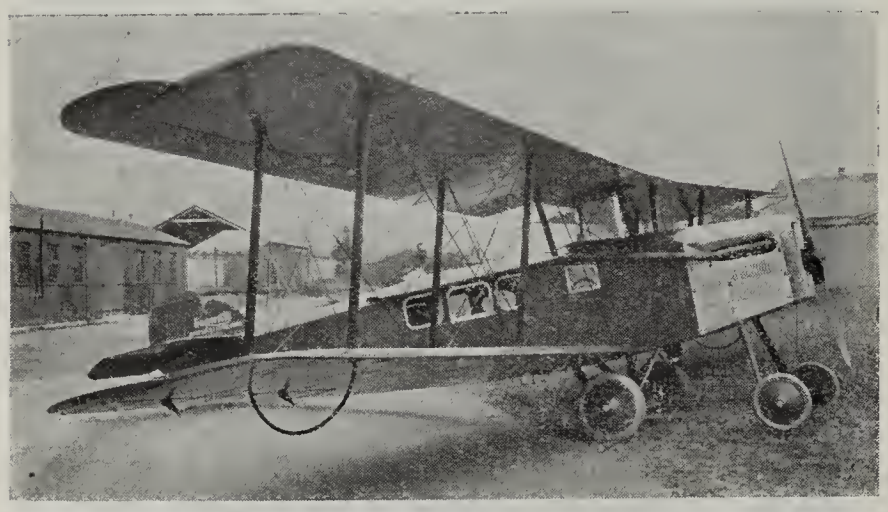


Fig. 3. Sopwith »Antelope» 200 hkr. Wolseley-Hispano »Viper». 2:dra pris bland små maskiner.

att maskinen vid landningen skall kunna utnyttja sin minimihastighet; ty om ifrågavarande vinkel vore större skulle stjärten taga marken före hjulen. Den minimihastighet, som sålunda skall realiseras vid marken är 95 km/tim.

Engelsmännen hava däremot ansett, att minimihastigheten som fordras, vilken dock är avsevärdt lägre, icke i och för sig är tillräcklig för att karakterisera landningen lika litet som stigförmågan kan säkerställa starten. De hava därför tillagt följande prov. En cirkel är markerad på marken; dess diameter är för den mindre maskintypen omkring 160 m och för den större 250 m. Vid periferien av denna cirkel är en höjd av 15 m markerad med små ballonger. Flygplanen skola utan att vidröra ballongerna landa och stanna inom cirkeln, varvid de icke hava rättighet att vända förrän de vidrört marken. På samma sätt skola de starta inom cirkeln och stiga över den markerade höjden.

Det lindrigaste man kan säga om dessa bestämmelser är, att de äro svåra. Det har också visat sig, att ingen av de tävlande kunnat uppfylla landningsprovet, ehuru detta borde kunnat erbjuda större möjligheter genom apterade bromsanordningar. Startprovet har endast Handley Page kunnat klara med låg belastning per hkr. De bästa av de övriga deltagarna kommo icke upp till mer än cirka hälften av den föreskrivna höjden. Startprovet måste även betraktas såsom svårt. En maskin av den mindre typen måste, om den besitter minsta horisontella hastighet och största stighastighet, genomlöpa 105 m för att höja sig till 15 m, sålunda återstår 55 m startsträcka. Flygplan av den större typen behöva genomlöpa 170 m för att höja sig till 15 m, varför det således återstår 80 m för start. Det är icke omöjligt att realisera, men dock mycket svårt. Detta prov medför den olägenheten, att det i så hög grad blir beroende av förarens rent personliga skicklighet.

De engelska bestämmelserna föreskriva vidare att flygplanen skola kunna landa från 150 m höjd med motorerna frånslagna eller neddragna. Det är sannolikt, att man härmed icke avser en så pass enkel sak som att maskinerna skola kunna planera och resas upp vid landningen utan anlitande av motorkraft, utan huvudvikten är möjligtvis, att detta skall kunna utföras från den föreskrivna relativt låga höjden.

Flygning med reducerad motorkraft. För de flermotoriga maskinerna uppställes fordran att de skola kunna flyga med en motor stoppad. Härvidlag förefinnes en väsentlig skillnad mellan det franska och engelska programmet, i det att det förra föreskriver att flygningen skall äga rum på 1 500 m höjd, under det att det senare icke

Fig. 4. Westland, 450 hkr. Napier »Lion». 1:sta pris bland små maskiner.

nämner någon höjd. Den franska fordran är säkerligen av större betydelse ur trafiksäkerhetens synpunkt, ty det är möjligt att man på en route nödgas stiga över naturhinder, som uppgå till en dylik höjd. Med den engelska fordran kan maskinen hava en topphöjd av endast ett fåtal hundra meter, varvid den åsyftade säkerheten torde vara mindre.

Uthållighetsprov. Det franska provet består av en flygning 4 500 km i etapper om 500 km, under vilken inga av flygplanets delar få utbytas med undantag för motorn. Ingen hänsyn tages härvid till höjd eller hastighet. Härtill kommer ytterligare en provkörning under 18 timmar på stället i perioder om 3 timmar.

De engelska maskinerna skola företaga en 7 timmars flygning, vilken för de större maskinerna skall utföras i ett sträck och för de mindre i två etapper om $3\,^1/_2$ tim. vardera. Härvid skola de större maskinerna realisera en genomsnittlig hastighet av 120 km/tim. och de mindre 130 km/tim. Mellan dessa två prov för den mindre typen få mekanikerna icke sysselsätta sig med maskinerna under längre tid än en halv timme.

De större engelska maskinerna skola sålunda tillryggalägga en större sträcka i ett prov än vad som fordras av de franska, som blott flyga 4 à $4\,^1/_2$ timme åt gången. Men de engelska flyga återigen blott en etapp, under det de franska flyga nio etapper med åtföljande starter och landningar.

De franska fordringarna för själva flygplanet äro således i detta hänseende mera krävande och därtill kommer, att de franska maskinerna efter samtliga prov skola underkastas brottbelastning i överensstämmelse med vad som på annat ställe nämnts. Vid den franska tävlingen spelar som redan framhållits motorns driftsäkerhet ingen roll; det är blott fråga om prov för det egentliga flygplanet. Vid den engelska tävlingen återigen spelar motorns driftsäkerhet en stor roll för provens genomförande, ty enligt programmet har ingen deltagare rätt att ånyo avlägga ett prov, som avbrutits på grund av felaktigheter eller störningar i motorns drift, såvida icke tävlingskommissionen beslutar annorlunda.

Den franska tävlingen är intressant ur en annan synpunkt, i det att den 4 500 km långa tävlingssträckan berör stora delar av Frankrike med landningar vid större städer. Härigenom blir tävlingen av även ett populärt intresse, vilket är av särskild betydelse.

Stabilitet och manöverförmåga. I denna punkt har man som alltid, då det är fråga om dylika flygprov stött på mycket stora svårigheter. Stabilitet och manöverförmåga äro tvenne egenskaper, som man ända hittills icke lyckats precisera genom siffervärden eller på ett för övrigt mera exakt sätt. Detta gäller då isynnerhet om manöverförmågan.

I Frankrike söker man att bestämma den förstnämnda egenskapen genom att kontrollera att rodren hava normalt läge under horisontell flygning.

Fransmännen använda sig härvid av självregistrerande instrument, som kontrollera bärplanens och höjdrodrets anfallsvinklar. Om mindre normala förhållanden på detta sätt konstateras, kommer maskinen att diskvalificeras.

Engelsmännen hava infört ett prov under 5 minuter, under vilken tid samtliga styren skola släppas. Såväl den ena som andra fordran kan för närvarande med väl avvägda maskiner med lätthet uppfyllas, i synnerhet om flygningen försiggår vid bra väder.

Vad manöverförmågan beträffar underkastas maskinerna i båda länderna prov, som utföras av en militärflygare. I Frankrike underlättas hans uppgift därigenom, att fordringarna på maskinens flygegenskaper i olika situationer äro mera preciserade. Detta gäller även för flygning med en stoppad motor. I detta senare fall föreskriver det engelska programmet endast att maskinen skall vara styrbar.

I båda länderna har man visligen icke låtit dessa prov direkt inverka på klassningen av de tävlande utan man har helt överlämnat till tävlingskommissionen att diskvalificera den eller de maskiner, som uppenbarligen besitta bristande egenskaper i ifrågavarande hänseenden.

Övriga anordningar. För lastutrymme bestämmer det franska programmet att detsamma uttryckt i kubikmeter skall vara minst 3 gånger den nyttiga lasten uttryckt i ton.

Enligt det engelska programmet har tävlingskommissionen befogenhet att tilldela de tävlande ett visst antal poäng med hänsyn till olika anordningars lämplighet såsom för bekvämlighet, tyst gång, installation av fallskärmar, tillgänglighet av flygplanets olika organ samt automatisk igångsättning av motorn.

En engelsk fordran att flygplanen skola kunna stå på marken vid en vind av 16 km/tim. har sedermera borttagits.

Sammanfattning.

I det föregående hava en del jämförelser uppdragits mellan de engelska och franska statliga tävlingarna. Det har redan påpekats, att de båda regeringarna intagit vidt skilda ståndpunkter. För fredligt bruk anser engelsmännen genom officiellt uttryck i tävlingsprogrammet, att intresset mera skall koncentreras på de mindre maskinerna. Fransmännen återigen anse att det icke uteslutande kan bliva fråga om kommersiella maskiner, utan att flygplanen även måste kunna tjänstgöra som reserv för militära ändamål och att det därvidlag är viktigast att hålla bombarderingsflygplanen vid liv, även om kommersiella synpunkter måste åsidosättas. Det torde således vara missuppfattning att tro att den franska regeringens ståndpunkt söker angiva en orientering i kommersiellt hänseende för den franska aeronautiska industrien. I så fall skulle den för övrigt, enligt vad som påpekats, stå i öppen konflikt med den engelska uppfattningen.

Ur kommersiell synpunkt måste det franska programmet betecknas såsom djärvt och i en del hänseenden väl optimistiskt då de stora flygplanen hittills mera varit en källa till missräkningar.

Men på samma gång är det anmärkningsvärdt, huru väl genomarbetat det franska programmet är och det kan med skäl sägas, att det är byggt på teknisk-vetenskaplig bas. Utan tvivel är den engelska ståndpunkten kommersiellt mer berättigad, men proven, som uppställts vittna icke om samma grundlighet, som ådagalägges av det franska programmet, och det torde även kunna ifrågasättas, huruvida de viktigare ekonomiska problemen kommit till sin rätt.

Tord Ångström.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 53. Nr 46 624. C. O. A. Hartig, Stockholm.

Förfaringssätt för framställning av ett fodermedel ur vid garvningsförfarande bildat s. k. limläder.

Limlädret underkastas en reningsprocess för avlägsnande av den från garvningsförfarandet vidhäftande kalken t. e. genom i och för sig känd behandling med lämpliga syror, varefter det sålunda behandlade limlädret torkas och finfördelas.

Som bekant innehåller limläder, dvs. i garverier uppkommande avfallsbitar av läder som frånskäras huden, innan den efter kalkbehandlingen behandlas med garvämne, en väsentlig del rå protein, vilket är ett mycket värdefullt foderämne för djur.

Det renade, torkade och finfördelade limlädret kan med fördel även uppblandas med kolhydrathaltiga ämnen t. e. potatis eller kastanjer, vilka senare i allmänhet på grund av sin stora saponinhalt ej äro användbara som djurfoder, varför de först behandlas med syror eller salter för saponinets avlägsnande.

Klass 53. Nr 46 699. F. W. Brandes, Göteborg.

Förfaringssätt och anordning för att avskilja vätskor ur flytande och fuktiga varor, t. e. mjölk, genom varans utsättande för avdunstning under vakuum.

Det erforderliga vakuumet åstadkommes genom att låta ånga passera en i förbindelse med avdunstningsapparaten varande injektor, varefter ångan kondenseras och det därvid erhållna kondensatet användes till varans återuppvärmande under fortsatt vakuumbildning och avdunstning.

Förfaringssättet grundar sig på det bekanta förhållandet, att vattenhaltiga och andra vätskor avdunsta vid tillräckligt högt vakuum även vid låg temperatur. För att upprätthålla ett högt vakuum över avdunstande vätskor erfordras relativt stora energimängder, och för att nedbringa dessa användes enligt uppfinningen avloppsånga från en förefintlig ånganläggning t. e. en uppvärmnings-, koknings- eller torkningsanläggning. Uppfinningen avser förnämligast ett sätt att behandla ömtåliga livsmedel, t. e. mjölk, men kan även tillämpas på t. e. sprängämnen.

Klass 55. Nr 46 664. J. E. Alexander, Port Edwards, Wisc.

Torkcylinder för papperstorkmaskiner.

I torkcylindern är anordnad ett flertal på visst avstånd från varandra belägna spolar i vertikalplan som skära cylinderns längdaxel under räta vinklar, varjämte anordningar äro vidtagna för spolarnas exitering.

På grund av den enkla konstruktionen av de elektriska torkelementen kunna stora pappersmaskiner, som för närvarande

äro försedda med medelst ånga upphettade torkcylindrar, lätt ombyggas för elektrisk torkning, och eftersom själva cylindrarna vid den gamla torkmaskinen kunna användas för de nya värmeelementen, bliva kostnaderna för förändringen relativt låga.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Under den gångna veckan har den sedan en tid tillbaka pågående livliga diskussionen om de åtgärder, som böra vidtagas för att skydda vårt lands industri mot övermäktig utländsk konkurrens, riktats med ytterligare ett inlägg. Det är Finansrådet, som yttrat sig dels över textilindustriens framställning om importförbud dels om Kommerskollegii i detta sammanhang gjorda förslag att införa en reglering i någon form av tillgången till utländska betalningsmedel. Vad den första frågan beträffar, så avvisar Finansrådet i princip importförbud som skydd mot utländsk konkurrens, dock med den reservationen, att det lämnas öppet, huruvida icke vissa åtgärder kunde behöva vidtagas mot en eventuell konkurrens från tysk sida intill dess den ekonomiska utvecklingen i Tyskland tvingat även detta land att i huvudsak anpassa sina priser efter världsmarknadens nivå. Ännu mera bestämt avvisar Finansrådet de av Kommerskollegium framförda planerna på en importreglering förmedelst en valutareglering. Däremot tror Finansrådet fortfarande på gagnet och möjligheten av det rakt motsatta förfarandet: att använda importregleringen som verktyg för vården om valutan. Finansrådets resonemang är följande. Om införseln av lyx- och andra överflödsvaror förhindrades, komma dessa icke vidare att inköpas med påföljd att behovet av utländska betalningsmedel minskas. Lämnar man åter importen fri, lärer svårligen kunna förhindras, att importören förskaffar sig den främmande valuta, som erfordras för varans betalning. Skulle hinder möta att erhålla denna valuta här i landet, kan sådan lätteligen anskaffas genom försäljning av svensk valuta i utlandet. En effektiv reglering av valutahandeln enligt Kommerskollegii förslag anser Finansrådet därför icke vara möjlig utan att lägga skadliga hinder i vägen för valutahandeln. Erfarenheten från de länder, där en dylik valutareglering försökts, ger stöd för denna åsikt. I Finland t. e., där en synnerligen sträng valutareglering varit genomförd har denna åtgärd i dagarna blivit avskaffad då det visat sig, att den icke ledt till åsyftat resultat.

Även på andra håll är man ej vidare entusiastisk för en reglering av valutahandeln enligt Kommerskollegii förslag. Detta gäller bl. a. inom vår maskinindustri, som hårdt pressas av den tyska konkurrensen. Sveriges maskinindustriförening har för den skull igångsatt en utredning för att finna en framkomlig väg. Stora förhoppningar lära finnas, att denna utredning skall resultera i ett eller annat praktiskt förslag till åtgärder.

På tal om den utländska konkurrensen, speciellt den tyska, torde det vara av intresse att omnämna, att en av de kraftigaste orsakerna till pappersmarknadens förändrade läge ute i världen och därmed inverkningarna på vår egen produktion av papper, torde vara att söka i den tyska konkurrensen på området. Medan kriget pågick och Tysklands papperstillverkning låg nere, hade Sverige en betydande avsättning för olika sorters papper dit ner. Nu har tyskarna emellertid lyckats driva upp sin papperstillverkning igen, och för ögonblicket räknar man, att landet nått upp till c:a 75 % av sin fredskapacitet. Före kriget var Tyskland ett av världens främsta pappersproducerande länder, och dess export uppgick 1913 till 350 000 ton. Även om blott en ringa del av denna kvantitet exporteras, är det dock givet att utförseln kraftigt inverkar på den europeiska marknaden och försvårar avsättningen för svenska papperssorter.

* * *

Den i närmast föregående rapport omtalade bolagsstämman i *Köpmännens finans a.-b.* har nu hållits. Härvid framlades en tablå över bolagets tillgångar och skulder. Enligt styrelsens åsikt krävdes för att erhålla det verkliga värdet av bolagets tillgångar betydande avskrivningar på flera poster inalles uppgående till 2,49 mill. kr. Det verkliga värdet av bolagets aktier skulle därefter vara c:a 56 kr. Då styrelsen anser, att en avveckling av bolagets engagement under nuvarande förhållanden skulle vara synnerligen olämplig, framlade den vid stämman ett förslag gående ut på att stämman måtte besluta om att bolaget bör fortsätta sin verksamhet under lämplig ledning och efter nedskrivning av aktiekapitalet till 50 %, varigenom man hade utsikt till skälig ränta på de ursprungliga insatserna. Efter en långvarig och hetsig diskussion, beslöt stämman att icke taga ställning till styrelsen, förrän tvenne av stämman utsedda representanter granskat bolagets affärer, värdehandlingar m. m. Avgörandet, huruvida bolaget skall fortsätta sin verksamhet eller likvidera, har således ånyo uppskjutits.

Alltsedan Försäkrings a.-b. Svenska Veritas i början av juli i år förvärvade praktiskt taget hela aktiestocken i *Sjöförsäkrings a.-b. Vega* har man haft under övervägande lämpligheten av en fusion mellan bolagen. Nu har emellertid frågan definitivt avgjorts i den riktning, att Sjöförsäkrings a.-b. Vega kommer att fortsätta som självständigt företag under i stort sett samma ledning som förut.

Genom en sammanslutning mellan *A.-b. Pharmacia i Stockholm och Göteborgsfirman Malmsten & Bergvalls farmaceutiska avdelning* har i dagarna bildats ett nytt bolag i Göteborg för att driva tillverkning och försäljning av preparat inom det farmaceutiska området. Minimikapitalet blir 1,25 mill. kr. Det nya bolaget är helt fristående och har icke något samband med de planer, som ledningen av Vin- och spritcentralen haft rörande ett centrallaboratorium inom läkemedelsbranschen.

Som en följd av den i en föregående veckorapport omnämnda *försäljningen av Bure a.-b.* har i dagarna bildats tvenne nya bolag, vardera med ett minimikapital på 1,8 mill. kr. Bägge bolagen skola driva sågverksrörelse. Stiftarna äga rätt att för hela minimikapitalet erlägga likvid genom överlåtelse av resp. 2 000 och 1 418 aktier i Bure a.-b.

Av övriga mera anmärkningsvärda nyheter från emissionsmarknaden kan nämnas, att *Svenska stålpressnings a.-b. Olofström* ökat sitt aktiekapital från 950 000 kr. till 1,5 mill. kr. och *A.-b. Carl Lennmalm* fördubblat sitt till 1 mill. kr. Bägge dessa nyemissioner ske till pari.

* * *

Riksbanksrapporten för första novemberveckan ger vid handen en påbörjad avbelastning av de stora anspråk på banken, som gjorde sig gällande vid månadsskiftet. Sedelcirkulationen har sålunda nedgått 12,25 mill. kr. till 760,56 mill. kr. Detta beror förnämligast på att rediskonteringen nedgått med 24,8 mill. kr. Denna gynnsamma förskjutning neutraliseras dock genom belastningar på andra konti.

TEKNISKA FÖRENINGAR

INGENJÖRSFÖRENINGEN I HALMSTAD

höll lördagen den 6 november ordinarie sammanträde å hotell Svea, Halmstad, under ordförandeskap av disponent J. Wendt.

Sedan styrelse- och revisionsberättelserna upplästs och styrelsen beviljats ansvarsfrihet, företogs val av ordförande och 2 styrelseledamöter för kommande 2-årsperiod, därtill till ordförande valdes trafikchef V. Lindström samt till styrelseledamöter återvaldes stadsingenjör C. G. Lundgren och disponent J. Wendt.

Till ledamot i kommittén för utarbetande av förslag till en organisation för tillvaratagande av svenska ingenjörs- och tekniker kårens ekonomiska och administrativa intressen utsågs trafikchef V. Lindström med maskiningenjör E. Östlund som suppleant.

Föredrogs skrivelse från Ingenjörsvetenskapsakademien, däri meddelades att akademien under tiden 15—17 nov. anordnar en föreläsningsserie för att giva svenska ingenjörer del av nyare forskningsresultat rörande smörjningsproblemet och därmed sammanhängande frågor.

Aftonens föredrag hölls av ingenjör A. Hedberg, Göteborg, över ämnet: »*Varför har metersystemet ännu ej utträngt det engelska mått- och viktsystemet?*»

Efter sammanträdet följde sedvanligt samkväm. *E. Ö.*

NOTISER

Meddelande angående statsunderstöd åt handtverksmästare för utbildande av lärlingar. — Kungl. Kommerskollegium får härigenom tillkännagiva, att utdelning av understöd från 1921 års anslag till statsunderstöd för utbildande av lärlingar kommer att äga rum vid fyra särskilda tillfällen. Ansökningstiderna utgå den 31 december 1920, den 31 mars, den 30 juni och den 30 september 1921. Ansökning skall ingivas till Kommerskollegium och vara åtföljd av:

1) åldersbetyg;

2) intyg att sökanden bedriver självständig verksamhet inom det handtverksyrke, ansökningen avser;

3) intyg att sökanden äger sådan yrkesskicklighet och i övrigt sådana egenskaper att han anses kunna med framgång bedriva lärlingarnas utbildande;

4) bestyrkt avskrift av överenskommelse mellan mästaren, å ena sidan, samt lärlingen och hans målsman å andra sidan, angående lärlingens anställning, vilken överenskommelse skall innehålla, bland annat, förpliktelse för lärlingen att besöka för hans teoretiska yrkesutbildning lämplig skola, därest sådan finnes å orten med understöd av allmänna medel anordnad, ävensom bestämmelse om, vilken av kontrahenterna skall bestrida kostnaderna för skolmateriel och eventuella skolavgifter —. I det fall där på grund av mästarens målsmansskap över lärlingen bindande lärlingskontrakt av omförmälda slag icke kan på föreskrivet sätt upprättas, avgives av mästaren — målsmannen — förbindelse angående fullgörande av honom såsom mästare i förevarande avseende åliggande förpliktelser —;

5) intyg angående lärlingens ålder;

6) övriga handlingar, varigenom sökanden vill styrka sin kompetens.

Den statsunderstödda lärlingsutbildningen avser treårig lärotid. Understödet utgår med 400 kronor för varje lärling.

Ansökningsblanketter och formulär till lärlingskontrakt eller förbindelser tillhandahålles av Kommerskollegium och handtverksföreningarna.

Reseunderstöd åt idkare av handtverk och annan mindre industri. — Ansökningar om erhållande av reseunderstöd för år 1921 från anslaget till reseunderstöd åt idkare av handtverk och annan mindre industri skola vara till Kungl. Kommerskollegium inkomna *senast den 31 december 1920*. Reseunderstöd beviljas för studier såväl i Sverige som i utlandet. Ansökning, i vilken sökandens yrke och postadress böra tydligt angivas, skall innehålla möjligast detaljerad plan för studieresan. Denna plan bör innefatta: redogörelse för studieändamålet; sättet för studiernas bedrivande eventuellt uppgift å den mästarkurs, i vilken sökanden önskar deltaga; den tid resan är avsedd att omfatta, samt uppgift, huruvida sökanden önskar resa inom Sverige eller utomlands eller företaga en kombinerad in- och utrikes studieresa, ävensom vilka länder och orter, sökanden ämnar under resan besöka. Vid ansökningen skola fogas åldersbetyg samt intyg, utvisande sökandens insikter inom sitt yrke. Sökande, som önskar resa utomlands, bör därjämte förete intyg, att han är så förtrogen med språket i det land eller de länder, han ämnar besöka, att han kan draga avsedd nytta av vistelsen därstädes.

Till fördelning under 1921 äro anvisade 25 000 kronor.

Reseunderstöd åt bergstekniker och andra tekniker. Ansökningar om erhållande av reseunderstöd för år 1921 från

1. anslaget till reseunderstöd åt personer, som önska i främmande länder förvärva ökad insikt och skicklighet i vad till bergshandteringen hörer, samt

2. anslaget till reseunderstöd åt teoretiskt och praktiskt bildade tekniker, som icke ägna sig åt bergshandteringen, skola vara till Kungl. Kommerskollegium inkomna *senast den 15 februari 1921*.

Ansökning, i vilken sökandens yrke och adress skall fullständigt angivas, skall innehålla en såvidt möjligt fullständig plan för studieresan, innefattande redogörelse beträffande ändamålet med och den beräknade tiden för den tilltänkta vistelsen utomlands, ävensom uppgift å de orter, dit sökande ämnar begiva sig, samt de industriella verk och inrättningar, han där ämnar besöka. Ansökning skall vara åtföljd av åldersbevis samt betyg angående insikter och praktisk verksamhet.

Till fördelning under året äro anvisade 6 000 kronor för bergstekniker och 35 000 kronor för andra tekniker.

De naturvetenskapliga Nobelprisen. Vetenskapsakademien beslöt vid sammanträde på torsdagen att med innevarande års Nobelpris i *fysik* belöna direktorn för internationella byrån för mått och vikt i Breteuil *Charles Edouard Guillaume* såsom ett erkännande av den förtjänst han genom upptäckten av nickelstållegeringarnas anomalier inlagt om precisionsfysiken. — Vidare beslöt akademien att avsätta de för 1919 års Nobelpris i *kemi* avsedda medlen till den kemiska prisgruppens särskilda fond och att till nästa år reservera 1920 års Nobelpris i kemi.

Tävlan om ny föreningsvisa för Svenska Teknologföreningen. — Härmed erinras om att tiden för inlämnande av tävlingsförslag utgår den *1 dec. 1920*.

Angående pris och bestämmelser om tävlingen i övrigt hänvisas till i Teknisk tidskrifts veckoupplaga den 20 mars 1920 intagen kungörelse.

Föreningens ledamöter uppmanas att ivrigt påverka kända och okända förmågor inom kamratkretsen för allmänt deltagande i tävlingen.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Axel Danielson**, förut anställd hos Nordiska Kullager a.-b., nu byråingenjör vid Stockholms Gasverk.

*

Bergsingenjör **Gerhard A. Forell**, nu platschef för Mossgruvorna tillhöriga A.-b. Mellansvenska malmfälten, Silverhöjden.

*

Civilingenjör **Birger Kock**, förut anställd vid Elektriska a.-b. Volta, nu ingenjör vid Allmänna telefonaktiebolaget L. M. Ericsson.

*

Civilingenjör **Sten Tiberg**, nu vid A.-b. Ramséns patenter, Uppsala.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(7—13 november 1920)

A. Kommersiell litteratur, etc.

48. Chellew, H., *Human and industrial efficiency*, 18 + 149 s., inb. $ 2 n.
49. Enock, C. R., *Spanish America, its romance, reality and future*, 2 vols, 294+307 s., kartor, $ 8 n.
50. Frederick, J. G., *Business research and statistics*, 10+342 s., $ 2,50 n.
51. Fuld, L. F., *The pulse of the organization* (Course of lectures delivered to the employees of H. L. Doherty & Co.)
52. Gilbreth, F. B., *Das ABC d. wissensch. Betriebsführung*. Nach d. Amerikan frei bearb. v. C. Ross, 3. unveränd. Neudr., 8:o, VII—78 s., ill. M. 4,60.
53. Prion, W., *Inflation u. Geldentwertung*. Finanzielle Massnahmen, Abbau d. Preise. Gutachten, erstattet d. Reichsfinanzminist. Neudruck, gr. 8:o, IV—126 s. M. 8.
54. *Taylor-Zeitschrift*. Monatsh. f. wissensch. Betriebsführg. u. rationelle Wirtschaft m. besond. Berücksicht. d. Taylor-Systems. 1. Jahrg. 1920, 12 Hefte. (1—4 Heft. 72 s.), lex. 8:o, Jährl. M. 48, Einzelheft M. 5.

C. Arkitektur.

12. Issel, Hans, *Moderne Einfamilienhäuser*. Prakt. Beispiele f. kleine, mittlere u. reichere Wohnungsansprüche, ill. M. 20 + 50 %.
13. Kundigraber, R., *Kalkulation u. Zwischenkalkulation im Grossbaubetriebe*. Gedanken üb. d. Erfassung d. Wertes Kalkurlativer Arbeit u. deren Zusammenhänge. 8:o, IV—58 s. ill. M. 6,40.
14. Mebes, P., *Um 1800. Architektur u. Handwerk im letzten Jahrh. ihrer traditionellen Entwicklg.*, 3. Aufl. bearb. v. W. C. Behrendt, lex. 8:o, XV—307 s., ill. Hlwbd. M. 86.

D. Elektroteknik.

22. CARPENTIER, E., *Dictionnaire juridique de l'industrie électrique*, 2. éd. 8:o.
23. GAISBERG, S. v., *Taschenbuch f. Monteure elektr. Beleuchtungsanlagen*, 73. Aufl. kl. 8:o, XX—349 s., ill. Pappbd. M. 10.
24. GUTTON, C., *Génératrices de courants et moteurs électriques.* Introd. à l'étude de l'électrotechnique appliquée. 2. éd., revue et corrigée. 8:o, VI—296 s., ill. frcs. 15.
25. *Induction coils, and how to make them.* (»Work» handbooks) cr. 8:o, 152 s., ill. 1,6 sh. n.
26. KEMP, P., *Rudiments of electrical engineering*, cr. 8:o, 263 s., 6 sh. n.
27. LAMB, CH. G., *Notes on magnetism*, for the use of students of electrical engineering, 8+94 s., diagr. $ 2 n.
28. RASKOP, F., *Die Reparaturen an elektr. Maschinen*, insbesond. d. Herstellg. d. Ankerwicklungen an Gleich- u. Drehstrommotoren, Kollektorbau, Fehlerbestimmg. u. Prüfg. elektr. Maschinen, Revision elektr. Kraftanl. 2. Aufl. 8:o, XVI—165 s., ill. Pappbd M. 30.
29. SCHWAIGER, A., *Theorie d. Hochspannungsisolatoren.* Vortrag, lex. 8:o, 7 s., ill. M. 4.

E. Kemi och bergsvetenskap.

45. DONATH, E. u. A. LISSNER. *Kohle u. Erdöl*, (S. A. aus »Sammlg. chem. u. chem.- techn. Vortr.» Bd. 26.) lex. 8:o, XIII—108 s., ill. M. 7,50.
46. ESCARD, J., *L'Electrométallurgie du fer et de ses alliages.* Fontes, fers et aciers ordinaires et spéciaux électrothermiques. 8:o, IX—811 s., ill., frcs 45.
47. ESCARD, J., *Production industrielle synthétique des composés nitrés* et de leurs dérivés. Oxydes d'azote, Acide nitrique, etc. 8:o, 264 s., ill., frcs 15.
48. FLEURY, R. DE, *Technologie du caoutchouc souple.* Classement et utilisation des gommes, etc. 8:o, VI—200 s., ill., frcs 9.
49. GEORGIEVICS, G.. *Die Beziehungen zw. Farbe u. Konstitution bei Farbstoffen.* 8:o, VII—123 s. Hlwd M. 60.
50. IBBOTSON, F., *The chemical analysis of steel workers-materials.* New and rev. ed. 296 s., diagr., tab. $ 7,50 n.
51. WICHELHAUS, H., *Vorlesungen üb. chem. Technologie*, 2. Bd., Organischer Teil. 4. umgearb. u. verm. Aufl., gr. 8:o, VIII—447 s., ill., häft. M. 40., inb. M. 45.

F. Mekanik och fysik.

21. BOULVIN, J., *Calcul des organes des machines*, 8:o, IX—515 s., ill., frcs 45.
22. CARMICHAEL, R. D., *The theory of relativity*, 2 ed., rev. and enl. (Mathematical Monograph Series nr 12) 112 s., inb. $ 1,25 n.
23. DEBESSON, G., *Le chauffage des habitations.* Etude théorique et pratique des procédés et appareils employés pour le chauffage des édifices, des maisons, des appartements. 2. éd. 8:o, XVI—717 s., ill., frcs 40.
24. GERBEL, M., *Kraft- u. Wärmewirtschaft i. d. Industrie* (Abfallenenergie-Verwertung) 2. verb. Aufl. 8:o, V—102 s. ill. M. 12,
25. GONARD, E., ET G. HIERNAUX, *Cours élémentaire de mécanique industrielle.* Principes généraux, applications, exercices pratiques t. I., 2. éd., revue et augm. Nouveau tirage, 8:o, VIII—386, ill., frcs 8+tillägg.
26. IVENS, E., *Pumping by compressed air*, 2. ed., rev. and enl. 266 s., ill. $ 4 n.
27. JACQUET, ALEXIS, *Aide-memoire de l'ouvrier mécanicien.* 2. éd., revue et augm. 8:o, 208 s., ill., frcs 6,50+tillägg.
28. OBERG, E. V. and JONES, F. D., *Shop mathematics*, a treatise on applied mathematics dealing with various machineshop and tool-room problems; with examples (Mechanical Library) 8:o, 280 s., ill. $ 3 n.
29. PULLEN, W. W. F., *Steam and internal combustion engineering.* 7. ed., cr. 8:o, 190 s., 5 sh. n.
30. SEIFERT, P., *Schweissen u. Löten.* 2. verm. Aufl. (Bibl. d. ges. Technik, 263 [144] Bd.) 8:o, 208 s., ill. M. 15.
8:o, V—219 s., ill., häft. M. 26, inb. M. 30.

Ovanstående böcker anskaffas genom *A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag*, postfack 644, Stockholm I.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. ex. A 10, E 6, etc. samt för undvikande av missförstånd även bokens titel. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

ALARIK, A., *Motortransport av timmer vintertid*, 27×22 cm, 8 sp 1 karta, ill., kr. 1,25.

LINDMAN, A., *Upptagande av sjunkvirke* 27×22 cm, 10 sp., kr. 2.

NYLÉN, R., *Sorteringsbyggnaderna i Indalsälven*, 27×22 cm, 14 sp., ill., kr. 3.

Redogörelse för yttranden av myndigheterna m. fl. i anl. av Socialförsäkringskommitténs förslag till lag om allmän sjukförsäkring. 4:o, 4+175, s., kr. 3,50.

Svenska Vattenkraftföreningens publikationer 119 (1920:5). Sv. Vattenkr.-fören. 11:te ord. årsmöte d. 27 maj 1920, 20×13 cm, 50 s., kr. 3,

— » — 120 (1920:6) Wahlman, P., Niagarafallen och några av dess vattenbyggnadstekniska problem, 20×13 cm, 33 s., kr. 2,25.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för mekanik sammanträder å föreningens lokal tisdagen den 23 november 1920 kl. 7,45 e. m. *Obs. Ändrad dag. — Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Fastställande av sammanträdesdagar för år 1921. — 4. Val av avdelningsredaktör för Mekanik för treårsperioden 1921—1923. — 5. Skrivelse från kommittén för revidering av handbok nr VII. — 6. Skrivelse från kommittén för bedömandet av pristävlan om förbättrade kakelugns- och kökseldstäder. — 7. *Oljereningsseparatorer*, meddelande av civilingenjör Fr. Berthelius. — 8. *En del nyare tillämpningar av arcaregulatorn*, meddelande av professor Hjalmar O. Dahl. — 9. Supé och samkväm.

Avdelningens för skeppsbyggnadskonst ordinarie höstmöte äger rum å föreningens lokal, Jakobsgatan 19, lördagen den 27 november 1920 kl. 2,30 e. m. — *Program:* 1. Val av justeringsmän. — 2. Val av styrelse. — 3. Val av redaktör för tidskriften. — 4. Inval av nya medlemmar. — 5. *Flottans nybyggnadsplaner 1922—1924*, föredrag av marindirektör I. Falkman. — 6. *Undervattenssignalteknikens nuvarande ståndpunkt*, föredrag (på tyska språket) av doktor H. Hecht. — Kl. 7,15 e. m. (precis). — 7. *Betongfärjor för Englandstrafiken*, kortare föredrag av redaktör Hj. Cassel med demonstration av ritningar av direktör Tore Hydén. — 8. *Besök å en utländsk örlogsman*, föredrag av maringenjör T. Knös.

För dem, som önska deltaga i gemensam middag kl. 5 e. m., är bord reserverat å restaurant Rosenbad. — Efter sammanträdet supé och samkväm å föreningens lokal.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst håller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 29 november 1920 kl. 7,30 e. m. *Obs. Ändrad dag. — Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Val av ordförande, vice ordförande och sekreterare för år 1921. — 4. Val av fyra ledamöter i avdelningens styrelse för år 1921. — 5. Val av en ledamot samt en suppleant i föreningens styrelse för år 1921. — 6. Val av redaktör för Teknisk tidskrifts fackavdelning för väg- och vattenbyggnadskonst för treårsperioden 1921—1923. — 7. Val av klubbmästare för år 1921. — 8. Avdelningens sammanträdesdagar under år 1921. — 9. *Om Hammarbyleden*, föredrag med skioptikonbilder av major Albert Lundberg och arbetschef Erik M. Åberg. — Supé och samkväm.

Justering av protokoll från föreningens allmänna sammanträden den 13 okt. och 20 och 27 okt. 1920 samt stämmor den 21 maj, 27 okt. och 17 nov. 1920 äger rum vid styrelsesammanträde den 8 dec. 1920 kl. 7,30 e. m. och äga de av föreningens ledamöter, som så önska, närvara vid justeringen.

TEKNISK TIDSKRIFT

27 NOV. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 48

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNHÅLL: Ingenjörsvetenskapsakademiens kraft- och bränsleutredning, arbetsuppgifter, av civilingenjör Holger Lundberg. — Amerikanska tendenser beträffande vinstandelsrörelsen och industriell demokrati, av Erik Oberg. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 29 nov. 1920 kl. 7,30 e. m.

JUSTERING AV PROTOKOLL, onsdagen den 8 december 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 556.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIENS KRAFT- OCH BRÄNSLEUTREDNING.

Av sekreteraren, civilingenjör Holger Lundberg.

II. Arbetsuppgifter.

För att möjliggöra en överblick över vilka områden, som först och främst böra bearbetas, är det nödvändigt att söka skapa en tillförlitlig statistik över tillgång och efterfrågan på bränsle.

Vad då först angår efterfrågan, dvs. bränslebehovet, föreligger en förtjänstfull specialundersökning av Kommerskollegium över bränsleförbrukningen under åren 1913 — midten av 1917. Denna är av synnerligen stort intresse och har varit till mycken nytta särskilt för att klarställa bränslemängdens fördelning inom olika industrier. Men sedan den tidpunkt, som undersökningen omfattar hava genomgripande förändringar i de använda bränsleslagen inträffat. Det är huvudsakligen efter 1917, som industriens omställning till vedeldning försiggått.

Akademien har därför satt sig i förbindelse med Kommerskollegium för att söka åstadkomma en fortsättning av denna specialundersökning, som skulle omfatta de fyra åren 1917—1920, samt därjämte med vederbörande inom kollegium diskuterat möjligheterna av att i den vanliga industristatistiken få införda uppgifter angående bränsleförbrukning. Dessa senare uppgifter kunna visserligen ej bliva lika fullständiga som den ovannämnda specialundersökningen, men torde i alla händelser kunna inhämtas och ordnas, så att de bliva till nytta.

Vad beträffar tillgången på inhemska bränslen arbeta nu av Jordbruksdepartementet tillkallade sakkunniga på att framlägga en plan för en rikstaxering av våra skogstillgångar, som skulle följa i stort sett samma linjer som försökstaxeringen i Värmland med tillgodogörande av därvid vunna erfarenheter. Enligt vad ordföranden för denna kommitté, professor Hesselman, meddelat, fortgår nu en undersökning av förbrukningen av bränsle och husbehovsvirke på landsbygden i Värmland, anordnad så, att 630 gårdar, som uttagits genom lottning, uppmäta och redovisa sin förbrukning. Därjämte antecknas de faktorer, som kunna antagas inverka, gårdens storlek, kreatursbesättningen, byggnadernas storlek, antalet personer på gården etc.

Man har vidare bearbetat frågan om uppmätning av virke och ved. Att denna fråga särskilt rörande veden behöver ventileras, framgår av en uppsats i tidskriften Skogen år 1916, där professor Jonsson påvisat, att i Sverige finnas minst 36 olika mått, som kallas »famn». Jag kan inom parentes nämna, att det vid vedförsäljning inom Stockholm använda måttet »en säck» på offentligt uppdrag studeras av ingenjör Gustaf Bergman, som meddelat mig, att han därvid funnit differenser på upp till 30 %. För att återkomma till arbetena inom sakkunniga för rikstaxeringens förberedande kan nämnas, att dessa förmått en del föreningar av trävaruintressenter att besluta sig för införandet av enhetliga virkesmått.

Man hoppas kunna påbörja rikstaxeringen om ett eller annat år och, om tillräckliga arbetskrafter kunna erhållas, avsluta den på hastigast 2 à 3 år.

Såsom ett mycket stort, viktigt och svårlöst problem måste betecknas frågan om skogsavfallets tillgodogörande. Uddeholmsbolaget arbetar målmedvetet på denna frågas lösning och även andra intresserade bolag finnas. Här gäller det dels att finna ett sätt att överföra avfallet i transportabel form, dels att finna ett transportmedel. Båda frågorna äro svårlösta och väl värda allt intresse, som kan komma dem till del.

Se vi nu på huru det förhåller sig med kunskapen om våra torvtillgångar, så finna vi att vi för närvarande veta synnerligen föga om dem. De beräkningar, som finnas gjorda, utgå från de geologiska kartorna och antaga ett medeldjup. Emellertid är nu Sveriges geologiska undersökning sysselsatt med dels en inventering av södra och mellersta Sveriges förråd av olika slags torv, dels upprättandet av ett register över de torvmarker, som ligga nära kommunikationslederna. Enligt vad överdirektör Gavelin meddelat mig beräknar man hava fältarbetet för inventeringen klart under år 1921, medan registret beräknas färdigt omkring år 1928.

Över våra skiffertillgångar finnas tillförlitliga och ganska fullständiga uppgifter i skifferkommitténs betänkande. Men provtagningarna för undersökning av oljehalten äro allt för fåtaliga för att några slutsatser om de oljetillgångar, som kunna beräknas, härur kunna dragas. Ytterligare undersökningar i detta hänseende äro synnerligen önskvärda. I detta sammanhang vill jag nämna, att i Norrland lära förekomma betydande grafitfyndigheter, men att såväl deras utsträckning som möjligheterna för deras användning som bränsle äro åtminstone för mig okända.

Givet är att akademien på allt sätt söker befrämja dessa undersökningar av våra bränsletillgångar, och den har inledt ett samarbete med de myndigheter och korporationer, som handhava dessa frågor.

Vad slutligen beträffar tillgången på stenkol må nämnas, att våra egna tillgångar äro ganska begränsade, att döma av de negativa resultat av djupborrningarna i Skåne, som hittills framkommit. Vad de utländska stenkolen och oljorna beträffar planeras, att akademien skall samla och registrera alla uppgifter rörande förekomst, produktion, skeppning samt speciellt kolfrakter till Sverige samt priser i Sverige, som kunna framkomma. Överhuvud planeras ett dylikt samlande och ordnande av statistiskt material för samtliga bränslen, men klart är att det måste ske så småningom och att det tager sin tid, innan materialet hunnit bearbetas och framställas i njutbar form.

Den andra gruppen av arbeten, som akademien påbörjat, omfattar undersökningar rörande bränslenas egenskaper, framställning och förädling.

Vad vedens egenskaper beträffar ha ej påbörjats några undersökningar, utan arbetet har hittills koncentrerats på mera närliggande problem. Bland dessa må nämnas frågan om torkning av ved och vedavfall, som upptagits till behandling på så sätt, att genom Mellersta och norra Sveriges ångpanneförening prov utförts på en torkanläggning för flishack, byggd vid Matfors av ingenjör Nordström. Liknande prov vid Ströms bruk pågå nu och planeras dylika på ännu en anläggning av annan typ. Vid Matfors består anläggningen av ett torktorn, där avgaserna från pannanläggningen drivas genom bränslemassan och torka densamma samt bortföra den bildade vattenångan. De hittills vunna resultaten äro endast preliminära, men tyda hän på att en besparing av 15 % av vedens torrsubstans utan vidare ernås. Med en rationell utveckling av metoden och apparaten torde ännu större besparingar med relativt ringa anläggningskostnader kunna erhållas. Enligt uppgift arbetar ingenjör Ullgren vid Apparataktiebolaget i samma riktning. Varje ansträngning härutinnan måste hälsas med glädje. Spörsmålet är så viktigt, att det förtjänar belysas från alla sidor. Särskilt järnindustrien har intresse av dylik torkning av veden för eldning i generatorer till martinugnar och i synnerhet vällugnar. Men även inom sådan industri som cellulosaindustrien, där matarvattnet återkommer ganska varmt till pannhuset och ekonomisern till följd därav ej kan fullt utnyttja rökgasernas värme, har en torkanordning för träet sin plats.

Torvens egenskaper, såsom humifieringsgrad, surhet, vattenbindningsförmåga, absorptionsförmåga etc. ha studerats laboratoriemässigt av professor Odén med understöd av Jernkontoret. Dessa studier fortsättas nu på akademiens bekostnad och omfatta undersökningar av torvprov i sammanhang med Sveriges geologiska undersöknings inventeringar, vidare studier rörande våtkolningsprocessen speciellt dess temperaturgränser och slutligen undersökningar rörande förädlingsprodukter ur torv. Det har nämligen stått klart för akademien, att man måste angripa det s. k. torvproblemet från grunden och främst skaffa sig vetande om den råprodukt man har att handskas med, innan man går in på försök att förädla den.

Vad torvupptagningen beträffar, planeras studier rörande spolningsförfarandet, som synes värdt all uppmärksamhet. Förfarandet har ju användts inom sulfitindustrien för transport av massan från massabringarna och torde med erforderliga förändringar såsom höjning av vattentrycket etc. kunna finna användning för framställning av torvdy, som sedan kan pumpas upp med en eller annan anordning.

Inom området för torvförädling ha professorerna Hubendick och Lindmark framkommit med ett synnerligen intressant förslag, nämligen att för torvens avvattning använda den s. k. »värmepumpen». Principen för denna är, att man tager den ånga, som bildas av det ur torven avdrivna vattnet, komprimerar densamma en eller ett par tiondels atmosfärer och använder den som torkånga. Principen har funnits ganska länge, den har bl. a. försökts för indunstning av salt, men med negativt resultat på grund av saltlösningens kokpunktsstegring vid ökad koncentration. Anläggningar för indunstning av sulfilut med värmepumpen planeras vid Skutskärs och Storviks sulfitfabriker. Som ett ganska intressant sammanträffande må nämnas, att när förslagsställarna herrar Hubendick och Lindmark konfererade med professor Roos af Hjelmsäter rörande saken, denne meddelade att vid den i Teknisk tidskrift omskrivna torvanläggningen vid Dumfries försök hade pågått med avvattning av torv just enligt denna metod. Av senare meddelanden att döma synes man nu ha kommit så långt, att man där ämnar införa en torkanläggning enligt denna princip i full fabrikationsskala. Akademien planerar nu, att när denna anläggning kommit i gång ditsända ett par representanter för att studera densamma och även speciellt undersöka den i värmetekniskt hänseende.

Skiffern angripes på ungefär analogt sätt med torven, så att dess egenskaper studeras laboratoriemässigt. Det är nämligen så, att våra skiffrar tillhöra en äldre geologisk period än de franska och skotska, varför det ej kan anses rådligt att på våra förhållanden tillämpa erfarenheter från dessa länder. Laboratorieundersökningarna utföras av professor Holmberg, vilken som första programpunkt uppsatt utarbetandet av en enkel och säker metod att bestämma ett skifferprovs halt av organiska ämnen resp. kol och organiskt bundet väte. Vidare undersökes, huruvida skiffer vid förvaring i luften förlorar i »oljehalt» samt på olika sätt framställda skifferoljor. Slutligen göras försök att destillera under olika förhållanden med avseende på tryck, temperatur och omgivande gas samt att extrahera det organiska materialet ur skiffern.

För att kunna i något större skala studera oljeutdrivningen ur skiffern planeras, att akademien skulle använda sig av en Pappersmassekontoret tillhörig försöksugn vid Skoghall, och här förberedes en provdestillation, avsedd att visa, huruvida ugnen lämpar sig för det planerade ändamålet. Vidare har akademien ingått till Kungl. Maj:t med begäran om anslag för inköp av en försöksanläggning i större skala från A.-b. Svensk Oljeindustri i Gössäter, vars anläggningar nu hålla på att realiseras. Avsikten är att här kunna utexperimentera destillationsmetoder, avpassade för våra svenska skiffrar.

Det kan synas egendomligt, att akademien så allvarligt tagit itu med skifferfrågan, men detta beror på att, så vidt man nu kan se, oljeutvinningen ur skiffrar kommer att spela en betydande roll. Jag vill framhålla, att frågan ägnas stort intresse icke endast i exempelvis Frankrike, England, Australien m. fl. länder, utan även i Förenta staterna, världens förnämsta producent av mineraloljor. Orsaken härtill är, att man ser ganska pessimistiskt på oljetillgångarnas tillräcklighet vid den betydande konsum-

tion, som nu äger rum, en komsumtion som dessutom stiger synnerligen raskt.

En tredje grupp av arbeten kan sammanfattas under benämningen bränslets användning. Här har akademien tagit itu med halvgasugnarna för eldning av spån och inom akademien har av ingenjör H. Håkansson utförts en serie teoretiska undersökningar av speciellt gasförhållandena inom en halvgasugn vid olika fuktighetshalt på veden. Dessa teoretiska studier skola nu kompletteras med praktiska prov på halvgasugnar, varvid avsikten är att undersöka gassammansättning och temperatur m. m. såväl i själva ugnen som i bränslekonen. Det slutliga målet är att finna, vilken inverkan på förgasnings- och förbränningsförloppet, som åstadkommes av ugnsrummets och gaskanalens form och storlek, mängden av primär- och sekundärluft samt anordningen för lufttillförseln. Härur är meningen att få fram en standardkonstruktion, som i möjligaste mån tillåter förbrännandet av olika mängder bränsle med varierande fuktighetshalt med god ekonomi. Huruvida problemet är lösbart, kan jag ej ännu yttra mig om. Det får det kommande arbetet visa.

Avsikten är att sedan utföra dylika systematiska undersökningar med teoretisk grundval på andra eldstadsanordningar och andra bränslen, så exempelvis de ugnar och gasgeneratorer, som användas inom järnindustrien, den keramiska industrien m. fl.

Även det sätt, varpå den av bränslet alstrade värmen användes är föremål för akademiens uppmärksamhet, fastän ännu ej några arbeten på detta område planerats. Vilka möjligheter, som kunna finnas inom detta område, visas kanske klarast av en översikt över vad som gjorts och vad man hoppas göra inom de närmaste åren inom cellulosaindustrien, vilken publicerats av överingenjör Gunnar Sundblad i Svensk Papperstidning den 15 oktober.

Av denna framgår, att huvudsakligen genom besparingsåtgärder inom själva fabrikationen såsom ändringar i exempelvis kokare, torkmaskiner, införande av ångackumulatorer, indunstning av sulfitlut med värmepump etc. man hoppas att minska den per ton sulfatmassa inköpta mängden stenkol från 1 250 kg år 1900 till 200 à 250 kg år 1922. Per ton sulfitmassa förespeglas en analog sänkning av kolförbrukningen från 750 till 50 kg. Att sådana siffror kunna förekomma, synes mig tyda hän på att även inom andra industrier betydande besparingar kunna ernås genom rationella åtgärder. Det kanske dock bör betonas, att bakom dem ligger ett intresserat och målmedvetet arbete, och att de ej kunna anses som genomsnittssiffror.

Ett arbete, som nu planeras inom akademien är en undersökning av värmeledningspannor ur förbränningsteknisk synpunkt. Det har visat sig, att i en hel del fall betydande mängder koloxid finnas i avgaserna från dylika pannor, en omständighet, som med hänsyn till deras byggnadssätt ej är ägnad att väcka förvåning.

Även har frågan om hushållsbränslets bättre utnyttjande upptagits och en bearbetning börjats av de mångskiftande spörsmål, som falla inom detta område. Till akademien ha inkommit åtskilliga förslag, och det är nu främst dessa, som skola prövas. Området är mycket vidsträckt och svårarbetat, emellertid hava vi gripit oss an med saken och hoppas kunna föra den framåt.

Hittills har jag sysselsatt mig med det döda materialet, men det är icke mindre viktigt att bearbeta det levande, det är alla, som ha att göra med eldning och värmets användning. Och här erfordras ett betydande upplysnings- och uppfostringsarbete. I folkskolorna böra samtliga barn undervisas om huru en brasa skall eldas, huru en vedspis och i vissa fall ett gaskök skall skötas, m. m. Det vore önskvärdt att eventuellt vid yrkesskolorna inrättades eldareskolor, så att tillgång på utbildade eldare skapades. Undervisningen i bränsleekonomi och värmeteknik bör införas eller, där den redan finnes, fördjupas och koncentreras vid maskinistskolor, tekniska gymnasier och fackskolor, Tekniska högskolan och Chalmerska institutet. Som av denna korta översikt framgår, är programmet synnerligen omfattande och det kan nog ej ännu på länge realiseras.

Vad särskilt angår de tekniska läroanstalterna, bör det framhållas, att detta ämne är ett auxiliärämne, som bör studeras i en viss utsträckning av alla fackskolor. Vilken ingenjör som helst, som kommer ut till exempelvis en kemisk fabrik, till ett järnverk, ett elektricitetsverk, ett större byggnadsföretag, stöter på värmetekniska problem. Och det farligaste därvid är, om han, såsom ofta torde vara fallet, ej alls upptäcker att några dylika problem föreligga. Då lämnas deras eventuella lösning i händerna på underordnade, mer eller mindre kompetenta maskinskötare och eldare, kokarbasar etc., och de bli lösta utan någon hänsyn till värmeekonomi över huvud taget. Det följer av dessa resonemang, att ämnet helst bör handhavas av särskilda lärare, och att det bör studeras i viss utsträckning i alla fackskolor på samma sätt som exempelvis elektroteknik, nationalekonomi, rationell arbetsledning m. fl. hjälpämnen.

För att få en början härtill har akademien i samråd med vederbörande inom Skolöverstyrelsen planerat anordnandet av en sommarkurs för de lärare vid de tekniska gymnasierna och fackskolorna, som handhava undervisningen i närbesläktade ämnen och därvid genom föredrag och diskussioner söka åstadkomma intresse för värmeekonomi. Samtidigt planeras även särskilda kurser för dels maskinmästare och driftingenjörer, dels även eldare. Vad särskilt eldare beträffar, är akademien fullt medveten om att det viktigaste momentet i deras utbildning ligger i utbildningen på deras egen arbetsplats, och häri söker akademien stöd och hjälp hos industrien.

Men detta måste bli ett framtidsperspektiv. Det finnes i Sverige för närvarande icke så många praktiskt och i synnerhet teoretiskt utbildade »värmeingenjörer», att det är möjligt att taga upp undervisningsfrågan i hela dess vidd. Vi få börja med att skaffa ingenjörer, som först och främst äro väl teoretiskt utbildade i värmeteknik, men som även hava den praktiska kunskap och färdighet, som måste fordras vid exempelvis handhavandet av en fyr.

En mot annat håll riktad bearbetning av det levande materialet, vilken åtminstone i vissa fall torde kunna bliva ganska effektiv, är anordnandet vid fabriker och verk av en genomtänkt statistik över bränslet och dess nyttiggörande. Som exempel på sedan länge genomförd dylik statistik må nämnas gas- och elektricitetsverkens. Man kan icke betvivla, att de siffror rörande bränsleförbrukningen, som här finnas, med säkerhet verkat synnerligen befruktande på så sätt, att de öppnat ögonen på de verk, som stått lägst på skalan. Liknande åtgärder lära finnas vidtagna vid våra svenska sockerfabriker, där vid de periodiskt återkommande disponentmötena bränsleåtgången per producerad enhet uppgives och diskuteras. Härigenom

lär åstadkommas en synnerligen nyttig tävlan fabrikerna emellan, en tävlan som finner sitt uttryck i ett livligt intresse för bränslebesparingen.

Nu är ju saken den, att de anläggningar, jag nämnt, ej konkurrera med varandra. Gas- och elektricitetsverken ha sina begränsade avsättningsområden, de svenska sockerfabrikerna äro förtrustade. Det är sannolikt att för annan industri den genomförda bränsle- eller snarare värmestatistiken bör snarast inriktas på en jämförelse mellan olika avdelningar och en jämförelse mellan bränsleförbrukningen för olika tidsskeden. Dessutom är anordnande av en räkenskapsmässig framställning av värmens nyttiggörande ofta av stor nytta. Om denna göres grafiskt på ett praktiskt och överskådligt sätt, så har den en viss förmåga att väcka intresse för en minskning i de ofta grova staplar, som beteckna förlusterna. I Tyskland har man inom järnindustrien vunnit mycket goda erfarenheter av denna speciella värmestatistik.

Ingenjörsvetenskapsakademien har nu underhand trädt i förbindelse med Jernkontoret och Sveriges Maskinindustriförening för att intressera järnverken och gjuterierna för dylik statistik. Dessa båda industrier äro liksom den förut nämnda sockerindustrien mycket lämpliga härför, i det de framställa en relativt enhetlig produkt. En dylik industri är även cellulosa- och pappersindustrien m. fl.

Jag har nu i korthet redogjort för de arbeten, som ansetts ligga närmast till hands. Och jag vill framhålla, att många andra problem vänta på sin lösning. När man systematiskt genomstuderar arbetsområdet, finner man ett otal sådana. Och det är i förhoppning att kunna i någon mån bidraga till deras lösning, som Ingenjörsvetenskapsakademiens kraft- och bränsleutredning arbetar.

AMERIKANSKA TENDENSER BETRÄFFANDE VINSTANDELSRÖRELSEN OCH INDUSTRIELL DEMOKRATI.

Av Erik Oberg, redaktör för Machinery.

Under och efter det stora kriget gjorde arbetsoron i Förenta staterna det nödvändigt att hitta på olika sätt för åstadkommande av samverkan mellan arbetsgivare och arbetare. Olika förslag till industriella sammanslutningar under denna tid har man sökt tillämpa här och var redan för många år sedan, men de nya förhållanden, som skapats under kriget, påskyndade intresset för dylika projekt och gjorde att man i olika förslag härutinnan bemödade sig att få intimare samverkan med industriens arbetare.

Bland de talrika förslag till erhållande av samverkan mellan ledning och arbetare ävensom för ökningen av produktionens effektivitet hava de förslag i Förenta staterna blivit gynnsammast mottagna, vilka gå ut på att giva personalen en röst med i ledningen, för så vidt det rör avlöning, arbetsvillkor samt hälsa och säkerhet för industriens manliga och kvinnliga arbetare. Arbetarnas ståndpunkt har företrädts av en kommitté, utsedd bland dem, och rörelsen i sin helhet är känd under sådana namn som »Shop Committee plan», »Works Councils plan», »Employes Representation» och »Industrial Democracy».

På många håll anser man att termen Works Council, arbetsråd, bäst betecknar denna form av arbetsrepresentation, emedan namnet liksom beskriver systemet. Termen industriell demokrati är användbar endast vid en mycket utvecklad form för representation från arbetarsidan och kan därför icke användas i alla fall, då uttrycken Works Councils eller Shop Committees användas. För närvarande finnas arbetsråd vid minst 200 industriella anläggningar eller organisationer i Förenta staterna, omfattande tillsammans 500 000 män och kvinnor. Arbetsråd har definierats som den form av organisation, *vid vilken personalen vid en fabrik genom representanter, valda av och bland dem själva, dela kollektivt med hänsyn till företagets bärighet.* Arbetsrådet avser sålunda att vara ett medel att tillfredsställa personalens naturliga önskan att bli delaktig av vinst med hänsyn till de förhållanden, under vilka han arbetar. Det har visat sig, att arbetssvårigheterna därigenom minskats, under det att produktionen ökats. En sådan representation från arbetare har motverkat oron på arbetsmarknaden, och då den inneburit en upplysning för arbetarna om produktionen, på grund av att tekniska och ekonomiska frågor inrymmas i affärsledningen, har den hjälpt till att skapa ett bättre samförstånd mellan kapital och arbete. Emellertid inrymmer arbetsrådet icke direkt begreppet andelssystem (profit sharing), som emellertid bättre kan inordnas under titeln industriell demokrati.

Upphovsmannen till det system, som benämnes industriell demokrati, är John Leitch, som ägnat all sin tid till införande av system, som erbjuda samarbete mellan arbetsgivare och arbetstagare. Mr Leitch's system är huvudsakligen baserat på principen, att industriell organisation kan upprättas efter samma riktlinjer som en statsstyrelse. Han har under tillämpning av sin idé på industriella organisationer så nära som möjligt följt Förenta staternas styrelseformer. Hans system, »senatssystemet», kännetecknas av en representantförsamling, sammansatt av arbetare, vilka äro valda bland arbetare, en »senat», sammansatt av avdelningschefer och verkmästare inom företaget, ett »kabinett», bestående av företagets tjänstemän samt en ordförande, som tillika är företagets ledare.

Det finns åtminstone 25 större industriella organisationer i Förenta staterna ävensom många smärre, som upptagit hans förslag till arbetsrepresentation, och man har sagt, att praktiskt taget alltid erhållits beaktansvärda fördelar. Under det principerna äro något olika vid olika företag, är den allmänna idén den, att representantförsamling bör utväljas, så att det finns en representant på 20—100 arbetare, beroende på företagets storlek. Denna representantförsamling upptager till behandling alla klagomål, som framställas av företagets vare sig manliga eller kvinnliga arbetare. Varje representant meddelar sina kolleger alla klagomål, fordringar och önskemål, som framställts till honom av arbetarna i den krets, som valt honom. Dessa klagomål upptagas då till prövning av de andra representanterna, som fatta beslut om framställningens handläggning och åvägabringa rättelse antingen direkt i lättare fall eller göra de framställning till företagets styrelse i ändamål att grundligt avlägsna orsakerna till klagomålet. Det

är av synnerligt intresse att här lägga märke till att alla representanter måste vara icke blott arbetare utan avlönade arbetare, som icke innehava förmans ställning.

Senaten, som är sammansatt av yngre verkmästare eller förmän, har till ändamål att vaka över dessas auktoritet över daglönarna. Senaten behandlar frågor av ungefär samma beskaffenhet som de vilka handhavas av representanterna, dock ifrån förmäns synpunkt. Möten för såväl senat som representanter hållas under arbetstid, för vilken medlemmarna erhålla betalning. Skälet därtill är, att dessa möten kunna anses som anordnade av ledningen för företaget och därför äro mötesdeltagarna berättigade till ersättning. Enbart det faktum, att medlemmarna erhålla betalning, ålägger dem att sköta sin plikt därvidlag med allvar och omsorg. Protokoll föras, och avskrifter utdelas, så att var och en tillhörande organisationen kan få reda på vad som blivit gjort av representanterna.

Kabinettet är sammansatt av företagets tjänstemän med direktören som ordförande. Kabinettet utfärdar icke några bestämmelser direkt, men föreslår sådana för representanterna och senaten. Dessa korporationer äro icke under några förhållanden tvungna att bringa till verkställighet ledningens förslag, och det förtjänar att nämnas, att den ringaste arbetare hos företaget även kan föreslå bestämmelser genom sin representant.

Varje förslag, som underställes ledningen från arbetare måste först hava passerat både representanterna och senaten. Därefter tages det under övervägande av kabinettet, som kan stadfästa det, men kabinettet kan också inlägga sitt veto däremot. Här märkes emellertid att mr Leitch konstaterar att han icke känner till något enda fall, då det blivit nödvändigt för kabinettet att inlägga sitt veto mot ett förslag som passerat representanterna och senaten, och detta skulle mer än någonting annat bevisa möjlighet för att abetsgivare och arbetstagare kunna komma överens, om arbetsordningen är lämpligt utarbetad.

Arbetsrepresentation vid en pianofabrik.

Det första företag, där mr Leitch förverkligade sitt förslag till arbetsrepresentation, var vid Packard Piano Co. vid Ft. Wayne, Ind. År 1912 hade detta bolag varit utsatt för en allvarsam strejk. Då strejken emellertid ej lyckades och arbetet återupptogs, var segern för bolaget dock icke avgjord. Ehuru full arbetsstyrka var sysselsatt, uppgick produktionen likväl icke till mer än två tredjedelar av vad som vore tillbörligt, och kvaliteten nådde heller icke upp till vanlig standard. En verkmästare fick i uppdrag att sätta fart i produktionen, men arbetarnas intresse motsvarade icke förväntningarna. Slutligen infördes en representation för arbetare, varigenom man vann deras förtroende. Företaget har nu ledts efter dessa principer och har sedan dess burit sig bra.

En grundprincip är, att när besparingar uppstå genom införande av den nya arbetsordningen, skola dessa besparingar uppdelas mellan arbetarna och bolaget, varvid arbetarna erhålla bonus i proportion mot sin avlöning. Bolagets bokföring hålles tillgänglig för arbetarna, så att de, om de så önska, kunna anmoda en revisor att gå igenom böckerna för att förvissa sig om att uppdelningen är riktigt gjord. För att med siffror visa, vad man kan vinna genom att väcka arbetarnas intresse för ekonomisering vid arbetet, då ju besparingarna delas, må nämnas, att kolåtgången reducerats från 8,967 dollars år 1912 till 6,232 dollars år 1913, sålunda en besparing av omkring 31 %. Vid samma tid nedbringades utgiften för vatten från 310 till 32 dollars, dvs. en besparing av nära 90 %. Förut bekymrade sig ingen om huruvida vattenkranarna lämnades öppna eller om vatten rann bort genom läckor. När alla delade förtjänsten, blev det något helt annat. Några andra exempel på resultatet kunde ju också nämnas. Då kriget utbröt år 1914, inverkade detta ofördelaktigt på bolagets affärer. Förrän emellertid bolagsstyrelsen vidtagit några åtgärder för att möta krisen, upptogs spörsmålet av arbetarna själva, som påyrkade ett nedbringande av utgifterna genom att arbetet inskränktes till tre dagar i veckan. Bolagets direktör försäkrade, att de hade råd till att låta arbetet gå under fyra dagar, men han måste för arbetarna med svart på vitt visa detta, innan de samtyckte.

Då arbete på annat håll, särskilt vid ammunitionstillverkning, betalades rundligt och väl, hade detta till följd, att en tredjedel av arbetarna gingo sin väg. När sedermera bolagets arbete återupptogs, ifrågasattes att anställa flera arbetare, men de två tredjedelar, som stannat kvar vid bolaget, ville icke att några nyanställningar skulle göras, förrän man försökt få upp produktionen till sitt fulla omfång med den arbetsstyrka som redan fanns. Följden blev, att en effektivitet av ursprungligen 65 % ökades upp till 100 %, varvid arbetet t. o. m. blev av bättre beskaffenhet än som förut hade kunnat presteras av hela styrkan. Arbetarna förtjänade mera, bolaget gav större utdelning, och fabriken producerade en bättre vara.

Spörsmålet om ackordspris har alltid varit komplicerat och utgjort källan till en hel del missnöje vid alla industriella företag. Vid en viss fabrik hade det mesta arbetet utförts på ackord, men en grupp arbetare klagade på att priset var obilligt och gåvo sina skäl därför. Under det gamla systemet skulle förmännen hava handlagt klagomålet, men då förmännen i allmänhet anses av arbetarna som deras naturliga fiender, skulle följden hava blivit missnöje med beslutet, hur det än utfallit. Under det nya systemet upptogs klagomålet till behandling av arbetarnas representanter. En kommitté tillsattes att undersöka ärendet. Denna kommitté framlade ett klart avfattat utlåtande med förord till framställningen. De båda korporationerna, representanterna och senaten fattade i ärendet beslut, som godkändes av bolaget. Arbetarna böjde sig för beslutet, emedan de visste, att ärendet varit föremål för grundlig undersökning, varvid de själva haft tillfälle att framställa sin syn på saken, och emedan undersökningen hade utförts av deras egna arbetskamrater, vilket sålunda givit dem en förnimmelse av hjälp för framtiden.

De exempel på ökad produktion, som givits av mr Leitch, äro häpnadsväckande. Efter att företaget hållits i verksamhet någon tid vid Wm Demut & Co. vid Brooklyn Manor, Long Island, har man konstaterat, att produktionen inom en avdelning ökats från i genomsnitt 8 gross per man och vecka till 25 gross, och en av arbetarna slog alla rekord genom att alldeles ensam tillverka 240 gross på en vecka. Arbetet vid fabriken har hållits i gång 43 timmar i veckan, arbetstiden reducerades till 50 timmar i veckan och resultatet blev 10 % ökning.

Ett annat fall av stort intresse förekom vid Shelton väverierna tillhörande Sidney Blumenthal & Co., Shelton, Conn. Det är en textilfabrik, som gick med en årlig förlust av omkring 500 000 dollars, beroende på att fabriksvarorna

utsändes i marknaden behäftade med fel, som sänkte varans kvalitet till sekunda. Bolaget sysselsatte 1 800 arbetare, och sedan man infört ett slags arbetsrepresentation vid företaget, befanns det vara möjligt att nedbringa förlusten till ett minimum genom att betala bonus för väl utfört arbete. Arbetsordningen, som blev orsak till att varan till såväl kvalitet som kvantitet förbättrades, sattes i verkställighet av arbetarna själva, och tack vare denna omständighet var hela arbetsstyrkan med om saken, vilket icke skulle hava blivit händelsen, om förslaget härrört från någon av ingenjörerna.

Det är också av intresse att betrakta arbetare med avseende på deras förhållande till strejker. I en maskinverkstad, där arbetsrepresentation förekom, vägrade maskinisterna att strejka, under det att alla andra företag i landet uppkallats att ansluta sig till allmän strejk till förmån för 44 timmars vecka. Maskinisterna inom samma företag sökte tvärtom frivilligt och utan att påverkas av någon övertala andra att avhålla sig från strejk, emedan de voro nöjda med sin ställning och sina förmåner. De förklarade, att det företag, där de voro anställda, skulle erbjuda dem 44 timmars vecka utan någon slags strejk eller friktion av något slag, under förutsättning att denna arbetstid komme att bliva allmänt tillämpad.

En annan betydande synpunkt härvidlag är, att i ett stort företag varje huvudavdelning vanligen blir en enhet för sig själv och kan överse sin ställning som ett helt. Alltså avdelningscheferna äro föreståndare för de särskilda avdelningarna och såväl som där anställda arbetare endast intresserade av att det går bra för deras egen avdelning, oavsett om det förefinnes samarbete med de andra avdelningarna eller icke. Vid den av mr Leitch införda arbetsordningen av industriell demokrati sammankallades dessa chefer för varje vecka, svårigheterna för varje avdelning togos under behandling och avlägsnades, tvistiga fall avgjordes, och var och en inom denna industri fick sig tilldelat ett eget ansvarighetsområde. I vilken hög grad detta tillvägagångssätt övat inflytande på större företags produktion, kunna de som haft ledningen om hand intyga.

Typiskt exempel på industriell demokrati.

Inom metallbranschen finna vi ett synnerligen intressant exempel på industriell demokrati vid Passaic Metal Ware Co. Passaic N. J. Vid detta företag utformades arbetsordningen ungefär som förut nämnts, i det man inrättade ett verkställande råd eller kabinett, en senat och en representantförsamling, sammansatt som förut är beskrivet. Sammanträdena för både senat och representanter höllos under arbetstid. Där funnos omkring 450 arbetare vid fabriken, och senaten räknade 18 medlemmar samt representanterna 21. Vid förhandlingarna under dessa korporationers sammanträden lägges stor vikt vid förbättring av produktionsmedlen, delvis tack vare det faktum, att företagets förvaltning klargjorde sambandet mellan vinst och medlen att erhålla sådan. Kanske har en avdelning icke erhållit material av sitt slag eller har den rekvirerat en kvantitet från någon annan avdelning, och då var och en med ansvar är medlem av senaten, kan svårigheten begränsas och åtgärder vidtagas till det bättre. Eller kanske arbetar någon maskin eller några verktyg icke tillfredsställande — senaten har då att undersöka varför. Under dessa diskussioner om bästa medel och utvägar komma ofta sådana fakta fram och göras sådana förbättringar, som icke kan vara möjligt i ett företag, där utbyte av idéer icke uppmuntras eller helt enkelt saknas. När fabrikation eller andra tekniska detaljer betraktas från olika synpunkter allt efter varje avdelnings sätt att se saken, vilket just är vad som förekommer vid senatens sammanträden, så blir resultatet, att verkningsgraden hos företaget höjes. Detta har åtminstone varit den erfarenhet man gjort vid Passaic Metal Ware Co.

Förbättringarna av fabrikationsmetoderna inskränkas icke på något sätt till uppslag, som uppstå hos de styrande korporationerna. Man må lägga märke till att varje arbetare har möjlighet att vare sig på grund av erfarenhet, iakttagelser eller begåvning framlägga förslag till ändring av priset; och för att uppmuntra förslag har man utfäst pris. Förslagen inlämnas på viss angiven plats (icke undertecknade för att omöjliggöra partiskhet), och den delikata uppgiften att avgöra, vilka som äro praktiska och värda att prisbelönas har lagts på en kommitté. I förbigående kan nämnas, att i ett företag med denna arbetsordning värderades ett av en arbetare framställt förslag till 100,000 dollars.

Då och då hållas massmöten med alla arbetare, men detta behövs icke så ofta, emedan var och en av personalen kan få sin representant att föredraga vad som anses vara av vikt inför »senaten» och »kabinettet».

Avlöningens reglerande.

Så snart det är fråga om arbetsproblem, är det klart, att avlöningsfrågan kommer på tal. När man vill, att arbetarna skola deltaga, delvis åtminstone, i ledning och ansvar, hur går det då med avlöningen? Vid Passaic Metal Ware Co. var avlöningen jämförelsevis hög före införandet av arbetsrepresentation, men det bestämdes, att avlöningen skulle höjas, i den händelse produktionen ökades. Systemet går ut på att arbetarna skola få sin del av avlöningen, för att det hela skall resultera i att arbetslagen utföra ett omsorgsfullare arbete. Relativ besparing på produktionskostnaden är den princip, efter vilken besparingarna beräknas. När allmänna tendensen är att avlöningen och priset på råmateriel stiger och om produktionskostnaden icke har ökats i samma grad, då representerar nettovinsten den besparing, som gjorts. Besparingen utbetalas varannan vecka och fördelas som utdelning på varje arbetares lön. Man har ansett denna procentuella fördelning av besparingen vara rättvisare än jämn fördelning, emedan det finns goda skäl för att en erfaren arbetare, på vars vakenhet och skicklighet produktionskostnaden ju beror, bör erhålla större del av besparingen än t. e. en oerfaren yngling, ty om den skickliga arbetaren får större utdelning, får han mera ansvarskänsla och blir därigenom nyttigare. Det bör nämnas att 50 % av besparingarna gå till arbetarna. Detta anse arbetarna vara billigt, emedan de erkänna, att produktionskostnaderna reduceras lika mycket genom ledningen som genom deras underlydande. Den omständigheten, att arbetarna taga mera aktiv del vid förbättring av produktionsmetoderna, visar vad man kan vinna genom att arbetarna se sina åsikter respekterade och känna, att de arbeta *med* bolaget och icke endast *för* detsamma.

Det är icke förenligt med de affärsprinciper, efter vilka ett företag med dylik arbetsordning bör ledas, att underkänna värdet av förefintligt avlöningssystem, sedan industriell demokrati införts, och att anmoda arbetarna att rätta

till avlöningsfrågan, så att den passar dem. Detta skulle tydligen vara en osund politik, som skulle resultera i att den finansiella grunden skulle undermineras och därmed också hela affären, så att alla skulle bli lidande därpå. Emellertid bör avlöningsfrågan såväl som förändring i arbetstiden tagas upp till behandling av »senaten» och representanterna i vederbörlig ordning; och erfarenheter från olika företag giva vid handen, att man mer och mer övergått till ömsesidigt respekterande av varandras rättigheter och synpunkter därvidlag. Avlöningen har ökats i de fall, då det ansetts vara rätta vägen, och på en del ställen har den ökats självmant. Det faktum, att såväl senaten som representanterna betrakta bolagets utgifter på samma sätt som om det vore fråga om en egen privat affär, visar att det finns ansvarskänsla hos arbetarna och bekräftar att företagets existens beror på rimliga produktionskostnader.

Fördelarna med representationssystemet.

De huvudsakligaste fördelarna, som åberopas för industriell demokrati, äro:

1. Ökad kvalitet och kvantitet vid produktionen.
2. Bättre hushållning med hänsyn till såväl arbete som material.
3. Lägre produktionskostnad.
4. Minskad anledning till strejker, och
5. Avgjort minskat antal konflikter.

Arbetsgivares erfarenhet har varit den, att ett medgivande av yttranderätt och i viss mån självstyrelse åt arbetarna praktisk taget icke inverka menligt på auktoriteten, ej heller upplösande på organisationen, utan dessa åtgärder stärka densamma. »Auktoritet» i dess vanliga bemärkelse lämnar åtminstone delvis plats för »kooperation». Industriell demokrati representerar en förändring av andan inom ett företag och icke någon förändring av äganderätten. Tydligen har man på denna punkt gjort sig skyldig till missförstånd, då en industriell tidskrift gjort följande uttalande:

»Teoretiskt taget tyckes industriell demokrati innebära, att ett företags ledning, åtminstone delvis, övergår till arbetare, och genom att betala dem en hög bonus för delaktighet i vinst eller utdelning kommer ni att få dem mera intresserade till förmån för företaget. Ni kommer att starta med en felaktig förutsättning, om ni accepterar detta uppslag såsom bästa sättet att åstadkomma industriell demokrati, och ni är därvid i okunnighet om positiva och absoluta fakta. Ni kommer att finna icke industriell demokrati, utan industriell socialism, och ni står helt enkelt i begrepp att taga ett steg mot fullt utbildad socialism. Socialismen predikar uppdelning av all egendom, och när ni gör den bestämmelsen att företagets ägare berövas rättigheten att leda detsamma, står ni mycket nära principen om uppdelning, som kommer att bli nästa steg.»

En granskning av denna princip för ledning av ett företag, såsom den i verkligheten blivit tillämpad, visar att den *alls icke berövar ägaren hans rätt att leda företaget*, utan i stället säkerställer ledningen för detsamma. Principen garanterar bättre samarbete och avlägsnar anledningar till missförstånd. Icke blott ägaren själv eller hans verkställande representanter utan även arbetarna samarbeta, och deras samfällda erfarenhet kommer organisationen till godo. Industriell demokrati är ett samarbete, som skänker tillfredsställelse, och de som betraktat systemet på nära håll anse det som en praktisk lösning av problemet att på principen av rättvisa och jämställdhet nå harmonisk förståelse mellan arbetsgivare och arbetstagare.

Andelsvinstsystem vid Clark Equipment Co.

Det system, som kommit till användning vid Clark Equipment Co., Buchanan Michigan, tillverkare av spiralborrar, automobiltransmissioner och gjutstålshjul, avviker något från det som redan beskrivits. Då emellertid systemet här varit i användning och befunnits synnerligen framgångsrikt, torde en detaljbeskrivning av detsamma ej sakna intresse. Systemet, som tagits i bruk av bolaget, hör icke direkt under titeln industriell demokrati, vars upphovsman är John Leitch, men man kan säga att de metoder, som tagits upp vid Clark Equipment Co., representera en sann tillämpning av demokratiska principer.

Alla frågor av gemensamt intresse för arbetsgivare och arbetstagare tagas till behandling av tvenne råd, benämnda arbetarråd (Employes Council) och driftsråd (Joint Council). Arbetarrådet är sammansatt av två representanter från varje avdelning i företaget, valda under januari och juli månader varje år medelst sluten omröstning. Varje arbetare, som varit i bolagets tjänst tre månader, har rösträtt, förutsatt att han icke är förman. Valet uppdelas i två avdelningar med tre dagars avbrott mellan de båda valen. Vid första valet utses kandidater, och de tre kandidater, som erhållit största röstetalet inom varje avdelning, förklaras utsedda. Namnen på dessa tre kandidater uppslås sedan i etablissementet tills senare delen av valförrättningen ägt rum, vid vilken en av de tre arbetarna, som utsetts genom första valet, blir slutgiltigt vald till representant. En arbetare måste hava varit i tjänst hos bolaget de senaste sex månaderna före valet för att vara valbar till representant i arbetsrådet. Medlemmarna i detta råd kvarstå därstädes under ett års tid, men man väljer en medlem var sjätte månad, så att varje avdelning alltid har bland sina representanter en som redan förut är medlem.

Driftsrådet har tio medlemmar, av vilka fem väljas av arbetarrådet bland egna medlemmar och fem tillsättas av bolagets direktör från firmans ordinarie personal, varvid företräde gives åt personer från avdelning, som icke kan sägas vara producerande, utan exempelvis sköter försäljning, inköp, teknik eller reklam. Vardera rådet håller sina möten under parlamentariska former och för protokoll över förhandlingarna. Dessa protokoll äro tillgängliga för var och en av bolagets anställda personal, och dessa hållas alltså underkunniga om rådens förhandlingar genom referat, som distribueras inom etablissementet på särskilda platser.

De frågor, som tagas till behandling av dessa råd, äro sådana som röra arbetsvillkoren vid bolaget, inberäknat säkerhetsanordningar, åtgärder i ändamål att förbättra ekonomi och fabrikationsmetoder, rekreation o. d.

Intet förslag rörande personalens ställning och villkor vid företaget eller rörande förhållandet mellan anställd personal och bolaget har någonsin framlämnats utan att först hava varit föremål för diskussion vid rådssammanträden. Varje ärende, som godkänts av arbetsrådet, uppsättes skriftligen för att sedan företes inför driftsrådet. Har det vunnit driftsrådets bifall, går skrivelsen till bolagets direktör, och om han skriver på, betyder det, att utlåtandet kommer att lända till efterrättelse vid företaget.

Hur anställda kunna bli aktieägare vid bolaget.

Man har eftersträvat att bibringa bolagets personal känslan av att de arbeta som delägare *med* bolaget och icke som redskap *för* ledningen. Man har användt många medel att kraftigt övertyga vederbörande om vikten av denna känsla, men det bästa av dem torde vara de bestämmelser som utfärdades 1916, varigenom för alla anställda framhålles fördelen av att bliva aktieägare i bolaget. De antagna bestämmelserna kunna i korthet sägas vara följande. Varje anställd är berättigad att anteckna sig för aktier till ett belopp av intill 10 % av hans avlöning. Denna aktieteckning avser andelslotter till ett pris av 150 dollars, och var och en av lotterna utgör andel av preferensaktie till 100 dollars nominellt värde med en utdelning av 7 % årligen, en andel av stamaktie på 100 dollars och en andel i certifikat på andelsvinst utan angivet värde, varpå utbetalas en årlig minimiutdelning av sex dollars eller mera beroende på styrelsens beslut. Vid goda konjunkturer, exempelvis sådana som de föregående åren, har denna extra utdelning till innehavare av certifikat på andelsvinst betydligt överstigit dessa sex dollars.

Betalning för dessa andelslotter, som köpts av de anställda, erlägges till bolagets kassakontor, varvid varje belopp fr. o. m. en dollar mottages. Den vanliga avbetalningen för inköp av värdepapper tillämpas så, att utdelning, som tillkommer ägaren, krediteras köparen till dess att betalningen blivit fullgjord. Därefter utfärdas aktiebrevet till köparen och överlämnas till honom. Om en arbetare vill återtaga sin aktieteckning, sedan han börjat med betalningen, eller om han lämnar bolaget vare sig av fri vilja eller av annan orsak, så återbetalas det av honom inbetalda beloppet jämte ränta efter 5 %. Däremot betalas ingen ränta för den obetalda delen av obligationen.

Om anställda, som slutbetalat en eller flera andelar, lämna arbetet vid bolaget, kunna de efter behag få behålla sin aktie eller icke, men de anställda, som föredraga att fortfarande vara ägare till sin andel, förverka därvid inkomsten av certifikatet på andelsvinst, emedan detta är en särskild form av utdelning, som endast kommer sådana aktieägare till godo, vilka vid tiden för utdelningen äro kvar. Om alltså personer, som äro kvar i bolagets tjänst, disponera dess aktier till en utomstående köpare, går han automatiskt förlustig sitt certifikat på andelsvinst, emedan kapitalplacering av detta slag icke kan överlåtas. I händelse av permanent invaliditet eller dödsfall återköper bolaget den anställdes certifikat på andelsvinst för 50 dollars stycket, om han har slutbetalat en eller flera andelar, och i händelse invaliditeten eller dödsfallet inträffar under den tid han håller på att betala för en eller flera andelar, återköpes certifikaten på andelsvinst till 15 dollars stycket.

Aktieägares sammanträden.

Det är tydligt att bolagets personal, som placerat penningar i aktier, vilja i egenskap av aktieägare hålla reda på firmans affärer. För detta ändamål hållas minst fyra möten varje år, vid vilka alla aktieägare bland personalen anmodas närvara. Statistik över firmans affärer företes, och upplysning lämnas angående åtgärder sedan föregående sammanträde. Vid dessa sammanträden är ordföranden beredd att besvara alla rimliga frågor med hänsyn till bolagets ställning. På så sätt bli alla aktieägare i tillfälle att få reda på bolagets affärer och ekonomiska ställning, och de intaga sålunda en ställning som verkliga delägare i företaget.

Arbetsrepresentation vid Rock Island Arsenal.

Vid Rock Island Arsenal har man tillämpat en representationsordning, som användes av Förenta staterna vid tillverkning av olika slags krigsmateriel. Denna fabrik arbetar på 13 avdelningar. Varje avdelning väljer tre representanter, vilkas antal sålunda uppgår till inalles 39. Korporationen kallas för centralråd (Central Council). Detta råd väljer ordförande och sekreterare samt utser fyra medlemmar att tillsammans med ordföranden fungera som konferenskommitté (Conference Committee) i och för förhandlingar med den officer, som leder fabriken och som tillsammans med de fyra tjänstemän, som tjänstgöra hos honom, representera styrelsen. De fem medlemmar, som representera styrelsen tillsammans med de fem medlemmarna ur centralrådet bilda en sammanslagen konferenskommitté av tio ledamöter.

De i centralrådet ingående tre representanterna för varje avdelning bilda en avdelningskommitté, som har befogenhet att i samråd med avdelningschefen söka ordna tvistiga angelägenheter inom avdelningen. I tvistiga fall hänskjutes emellertid frågan till en kommitté, bestående av två medlemmar av centralrådet och två medlemmar av styrelsen, i och för ärendets noggranna prövning. Om efter prövning av ärendet enighet icke uppnåtts, göres skriftlig hänvändelse till sammanslagna konferenskommittén. Enskilda arbetare eller grupper av sådana hava alltså förmånen att kunna framställa ett ärende antingen direkt till centralrådet eller till sammanslagna konferenskommittén. Om denna sistnämnda icke förmår lösa tvisten till båda parternas belåtenhet, tillkommer avgörandet fabrikens ledare, som alltid har slutlig bestämmanderätt. Arbetaren har emellertid som enskild man, om han skulle anse det nödvändigt att anmäla missnöje med fabriksledarens beslut, rättighet att appellera till chefen för artilleriet, och om dennes beslut ännu ej är tillfyllest att bilägga tvisten till belåtenhet, kan ytterligare besvär anföras hos krigssekreteraren (Secretary of War). Man har emellertid icke anledning förmoda att något ärende skall behöva hänskjutas ens till fabrikens ledare, ty resultaten bekräfta åtminstone, att alla frågor kunna ordnas till belåtenhet, sedan olika synpunkter genomdiskuterats av centralrådet och sammanslagna konferenskommittén.

Genom rådet kan arbetaren göra den framställning han anser lämplig. Om framställningen godkännes av styrelsens representanter av sammansatta konferenskommittén, så innebär detta förslagets antagande. Sedan är att märka, att varje beslut om förändring verkställes endast genom styrelsen, och centralrådets funktion är av rådgivande natur och icke verkställande. De frågor, som kunna utgöra föremål för behandling av arbetarnas representantråd, äro produktion, arbete, avlöning, befordringar, entlediganden, arbetsvillkor, rekreation, disciplin, hälsa och säkerhet, instruktion, uppfinningar och statistik. På alla dessa områden kunna arbetarna framkomma med ändringsförslag, men dessa måste för vinnande av stadfästelse först godkännas av styrelsen.

Omröstningarna äro slutna. Ingen arbetare är röstberättigad med mindre han fyllt 18 år och arbetat sex månader vid fabriken. För mandat som representant måste han hava varit anställd därstädes minst ett år. Om i före-

kommande fall det vid behandling i sammanslagna konferenskommittén synes önskvärdt att få en opinionsyttring av hela avdelningen direkt, kan man låta verkställa omröstning bland arbetarna.

Det vill synas som om denna representationsordning innebär ett system, varest till arbetarnas förslag och klagomål tages lämplig hänsyn av såväl styrelsens representanter som av personalen i sin helhet. Det finns ingenting hos detta system vid Rock Island Arsenal, som avser ökad inkomst för arbetarna vid ökad produktion med undantag av att man anbefaller ett avlöningssystem, varigenom arbetarna erhålla antingen bonus eller ackordspris, så att på så sätt effektivt arbete blir bättre betalt.

Allmänna slutsatser.

Av föregående exempel finner man, att sättet är olika vid olika företag beträffande medlen att giva arbetarna ett direkt inflytande med hänsyn till sådana åtgärder av styrelsen, vilka avse arbetet, men principerna äro i alla fall de samma. Vad man vill är att giva varje enskild arbetare rätt att bli hörd på samma sätt som den röstberättigade i staten, så att han genom omröstningssystemet har en röst med i styrelsen. Metoden har vunnit sina största framgångar på sådana ställen, där ökad vinst tack vare arbetarnas ökade intresse har kommit dessa senare till del. Av alla system med andelsvinst, som försökts gång efter annan har man icke varit så nöjd med något annat som med detta, emedan det avser att fördela, icke den normala vinsten av företaget, utan endast sådan vinst som direkt beror på ökad effektivitet till följd av det ökade intresse, som arbetarna haft av bolagets ställning.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 18. Nr 46808. E. A. A. Grönvall, Stockholm.

Förfaringssätt vid framställning av stål eller smidesjärn av flytande tackjärn och järnsvamp.

Mellan masugnsprocessen och färskningsprocessen, som sker i stålugn (martinugn eller elektrisk ugn) användes en järnblandare, som tillföres dels flytande tackjärn från masugn, dels varm, ev. pressad, järnsvamp från svampugn. Genom att tackjärnet blir blandat med järnsvampen erhålles i tackjärnsblandaren en produkt med lägre kolhalt, vilken produkt alltså blir lättare att i stålugn nedfärska till stål eller smidesjärn. Den kvantitet malm, som erfordras för färskningen, blir naturligtvis avsevärdt mindre vid detta förfaringssätt, varför så stark kokning ej uppstår, som eljest skulle ske. Processen kan därför med fördel användas, då man vill i elektrisk stålugn framställa stål eller smidesjärn av flytande tackjärn. Det kan vara lämpligt att omedelbart efter svampens uttagning ur svampugnen pressa densamma t. e. i en hydraulisk press samt att därefter genast stjälpa den i tackjärnsblandaren.

Klass 40. Nr 46817. Anaconda Copper Mining Co, New York.

Sätt att rena zinkhaltiga lösningar genom behandling med metallisk zink.

För reningen användes den metalliska zinken i form av på elektrolytisk väg utfälld zinksvamp. Denna utgör ett mycket verksamt medel för rening av zinkhaltiga lösningar och särskilt för avlägsnande av alla spår av koppar och kadmium.

Klass 29. Nr 46853. K. H. von Weyhern, Oberweissbach.

Sätt att erhålla spånadsfiber.

Tåtelväxter (Aira), kärrgräs, vass, säv, sjögräs, tång o. dyl., dvs. växter, som genom sin fina byggnad icke kunna underkastas de för de egentliga spånadsfiberväxterna vanliga förfarandena för att erhålla deras fiber, uppmjukas med utspädd natronlut vid vanlig eller något förhöjd temperatur, samt upplösas i sina fibrer under eller efter uppmjukningen genom lätt omröring, varefter fibrerna skiljas från de genom svällningen eller lösningen förändrade cellämnena och om så erfordras under förnyad omröring tvättas, torkas och på känt sätt vidare förarbetas.

Klass 37. Nr 46815, E. B. Bengtsson, Sysslebäck.

Kopplingsanordning för rör, stänger e. dyl. bestående av klackar e. dyl. i det ena röret, som kunna bringas till ingrepp med urtagningar e. dyl. i det andra.

Klackarna äro anbragta å insidan av en med röret vridbart förenad hylsa och hållas genom en fjäderanordning tryckta mot varandra sedan de kommit i ingrepp med varandra.

Kopplingen är hållbar, då hylsan skyddar fjäder och klackar. För att öppnas måste den omfattas, dragas uppåt och vridas, varföre den icke torde kunna öppna sig själv genom ofrivilliga stötar e. dyl.

Klass 53. Nr 46 529. E. Morell, Stockholm.

Förfaringssätt för framställning av foderkakor av avfallsprodukter från bryggerier.

Ett passande bindemedel tillsättes successivt till våt drav vid dennas inmatande i en torkapparat och övriga ifrågakommande avfallsprodukter (maltgrodd, damm eller dyl.) blandas med den av drav och bindemedel bestående massan, då denna har antagit lämplig fuktighetshalt, varefter den uppkomna blandningen pressas till kakor av önskad form.

För dravens torkning kan exempelvis användas en torkapparat, bestående av en serie ångmantlade torktrummor, genom vilka draven successivt föres, varvid varm luft lämpligen kan ledas i motström mot draven genom nämnda trummor i ändamål att påskynda torkningen. Dravens frammatning genom torktrummorna kan lämpligen ske medelst samtidigt som omröringsorgan utförda vingar e. dyl., så att en effektiv omblandning erhålles.

Bindemedlet, som successivt inblandas i den ännu våta draven vid dennas inmatning i torkapparaten, framställes av jäst och druv, dvs. garvsyreäggvitefällningar, som utfällas ur vörten vid dennas kylning och luftning och avskiljas från vörten före dennas jäsning, vilka ämnen blandas och kokas upp, varefter i den erhållna blandningen, eventuellt under tillsättande av vatten, förklistras mjöl av halv-, slö- och skumkorn, som avskilts från det för maltberedningen avsedda kornet. Bindemedlet medföljer och blandas intimt med draven under dess gång genom torkapparaten.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den gångna rapportveckan har varit ovanligt rik på ekonomiska data, av vilka flera äro av mycket stort intresse. Först och främst är att nämna, att regeringen tillsatt *ett ekonomiskt råd* på tio personer, som skall avlösa det nuvarande finansrådet. Rådets karaktär blir uteslutande av rådgivande art och får till uppgift, att dels stå till finansministerns förfogande för muntlig rådplägning i ekonomiska frågor, dels också på anmodan avgiva skriftliga utlåtanden i sådana spörsmål. Orsaken till rådets tillkomst torde vara att söka i den mängd betydelsefulla frågor av stor statsfinansiell och allmän ekonomisk räckvidd, som regeringen för närvarande har att taga ställning till. Först och främst är det således en mångfald spörsmål, som måste bliva aktuella, när det gäller att tillämpa principen om den största möjliga sparsamheten med statens medel. Vidare finnes ett komplex av svårlösta frågor i anledning av från skilda håll gjorda framställningar om tulltaxeförändringar och andra former för importreglering För bedömande av alla dessa frågor hade ju regeringen kunnat lita till den sakkunnskap, som finnes inom statsförvaltningen, men då de olika spörsmålen i allmänhet kräva en skyndsam lösning, har man funnit, att det skulle vara av stort värde att även äga en snabb och omedelbar tillgång till den sakkunskap på det ekonomiska området, som finns utom statsförvaltningen.

Det är dock icke blott en större snabbhet vid frågornas behandling, som vinnes genom tillsättandet av ett ekonomiskt råd, utan även en mera allsidig belysning av de olika spörsmålen än som eljest vore möjlig.

* * *

Under den gångna veckan har sammandraget över *våra bankers ställning ultimo oktober* offentliggjorts. Detta sammandrag är i vissa avseenden ganska märkligt, då det visar tecken, som tyda på att en avspänning börjat inträda på penningmarknaden. Tendensen i rapporten är nämligen den rakt motsatta mot den, som varit rådande under närmast föregående månader. I stället för att inlåningen tidigare hållit sig praktiskt oförändrat eller rent av minskats, har den under den gångna månaden icke oväsentligt stegrats och utlåningen, som under de senaste månaderna stegrats högst avsevärdt har under oktober reducerats relativt kraftigt. Inalles har utlåningen gått ned 35,98 mill. kr. mot en ökning på 61,27 mill. kr. under sistlidne september. Verkan av den under nästan hela innevarande år rådande kreditåtstramningen kan således i och med oktoberrapporten för första gången direkt påvisas. Den totala utlåningen hos våra privatbanker utgjorde ultimo oktober 6 078,99 mill, kr. I detta belopp har då inräknats dragna icke rediskonterade växlar, vanliga lån och lån på kreditiv. Allmänhetens fordringar hos bankbolagen, dvs. inlåningen, har den gångna månaden ökats med 17,47 mill. kr. mot en minskning med 17,33 under september. Det totala inlåningsbeloppet ultimo oktober utgjorde därmed 5 157,4 mill. kr.

Vår utländska betalningsbalans har, så vidt den framgår av bankernas ställning den sista september under den gångna tiden förbättrats med 11,34 mill. kr., i det att de utländska tillgodohavandena ökats med 6,45 mill. kr. samtidigt som skulderna till utlandet minskats med 4,89 mill. kr.

På tal om den utländska betalningsbalansen kan nämnas att statistiken över *utrikeshandelns värde* nu förts fram för importen t. o. m. augusti och för exporten t. o. m. september månad innevarande år. Totalsiffran för importens värde under augusti uppgår till 307,6 mill. kr., alltså något mindre än rekordsiffran för året, som uppnåddes under juli med 331,1 mill. kr. Den totala exporten under september uppgår till 232,8 mill. kr., vilken siffra endast överträffas av juli månad i år. Exportvärdet under innevarande års tre första kvartal uppgår inalles till 1 728,03 mill. kr. mot endast 1 080,34 mill. kr. samma tid föregående år. I och med de nu föreliggande siffrorna kan *importöverskottet* för vår handelsbalans beräknas för de åtta första månaderna innevarande år. Importens totala värde utgjorde vid augusti månads utgång 2 324,25 mill. kr., varemot svarade ett exportvärde av 1 495,23 mill. kr. Importöverskottet för tiden januari—augusti uppgår således till 829,02 mill. kr.

* * *

Sedan en rätt lång tid tillbaka har det i initierade kretsar varit känt, att underhandlingar förts om en fusion om två av våra större transmarina handelsbolag, nämligen *Svensk-engelska oceankompaniet och Transmarina kompaniet*. Själva sammanslagningen genomföres i den formen att det sistnämnda bolaget överlåter sin rörelse till Oceankompaniet räknat från och med den 1 januari 1921. Överskottet av tillgångarna i Transmarina kompaniet likvideras medelst aktier i Oceankompaniet till pari. Realtillgångarna i Transmarina kompaniet ha beräknats överstiga dess skulder med minst 9 mill. kr., under det att överskotter i Oceankompaniet beräknat på samma sätt skall utgöra minst 12 mill. kr., motsvarande det som bekant blott ett år arbetande bolagets aktiekapital. Då Transmarina kompaniet har ett aktiekapital på 15 mill. kr., erhållas alltså för 5 aktier i detta bolag 3 aktier i Oceankompaniet. Härefter kommer det sistnämnda bolagets aktiekapital att uppgå till 21 mill. kr., men detta belopp skall för erhållande av ytterligare rörelsekapital ökas till 30 mill. kr.

A.-b. Svensk-engelska oceankompaniet utgör redan det en fusion av två företag i branschen. För ungefär ett år sedan sammanslogos Axel Robert Bildt a.-b och A.-b. Svenska oceankompaniet till ett bolag med 12 mill. kr. i aktiekapital. Det förra, som var det äldre, har under de senare åren skapat direkta handelsförbindelser mellan Sverige och utlandet och bl. a. samarbetat med A.-b. Transito i dess verksamhet för ledande av utländska affärsförbindelser över Sverige. Det senare Svenska oceankompaniet startades 1917 och hade vid krigets slut hunnit föga över organisationsstadiet. Transmarina kompaniet slutligen tillkom i sin nuvarande form 1916, men hade som handelsavdelning till Svenska emissions a.-b. betydligt äldre anor. Tillsammans förfogar koncernen över mycket stora resurser och en rad förstklassiga utlandsförbindelser. Frågan om *A.-b. Köpmannabankens avveckling*, som under den senaste tiden livligt diskuterats i den dagliga pressen, har nu avgjorts på en i dagarna hållen extra bolagsstämma. Efter långvariga och stundtals livliga förhandlingar antogs styrelsens modifierade förslag utan votering. Modifikationen innebar, att A.-b. Förenade köpmän skall äga rätt att likvidera en del av sitt engagement i banken med 4 mill. kr. i egna preferensaktier mot förut avtalade 6 mill. kr. medan av Köpmannabankens fonder 2 mill. tillika med bankens skånska kontor överlåtes på ett konsortium för en under bildning varande skånsk banks räkning med likvid av bl. a. nominellt 2 mill. i den nya bankens aktier. Köpmannabankens skånekontor komma således icke att försäljas till Nordiska handelsbanken, som förut preliminärt var avtalat. Stiftarna av den planerade nya skånska banken ha redan inlämnat oktrojansökan för *A.-b. Skånska banken*, vars minimikapital skall bli 4 mill. kr. Det kapital, varöver banken kommer att disponera, skall användas för finansiering av företag inom landskapet, vilka ej drivas i större skala. Särskilt kommer den nya banken att inrikta sig på att bistå de smärre industrierna, det mindre jordbruket, fisket och handtverket m. fl. näringar av mindre dimensioner. Det blir uteslutande skånska lånebehov, som komma att tillgodoses.

Som tidigare meddelades, var en av förutsättningarna för att en fusion *A.-b. Kväveindustri — a.-b. Trollhätte Cyanidverk* skulle genomföras den, att ett kontant belopp på 4 mill. kr. skulle kunna genom en nyemission anskaffas. Teckningstiden för denna kapitalökning har nu utgått, och det har visat sig, att resultatet blivit mycket nedslående. Utöver de 2 mill. kr., som voro garanterade, har således endast tecknats 700 000 kr. Frågan om sammanslagningen har därför måst falla. Då någon möjlighet att under nuvarande tider anskaffa tillräckligt kapital för att i A.-b. Kväveindustris fabriker ordna en lönande industri icke föreligger, har styrelsen beslutat att tillsvidare nedlägga bolagets verksamhet. Styrelsen hoppas dock, att det ej skall dröja alltför länge, innan förhållandena medgiva ett återupptagande av driften i en eller annan form.

TEKNISKA FÖRENINGAR

TEKNISKA FÖRENINGEN I HÄLSINGBORG

höll lördagen den 2 oktober 1920 ordinarie sammanträde å Hotel Continental under ordförandeskap av civilingenjören G. Wilson Cronquist. Först avhandlades en del allmänna föreningsangelägenheter, invaldes 2 nya medlemmar samt föreslogs 6 nya, varefter styrelsens berättelse för arbetsåret 1919—1920 föredrogs. Från Ingenjörsvetenskapsakademien inkomna skrivelser angående belöningar för teknisk-vetenskaplig forskning, forskningsstipendier samt understöd eller lån delgåvos medlemmarna. Från Dansk Ingenjörförening hade vidare inkommit en skrivelse med inbjudan att åhöra ett föredrag av ingenjörerna A. Johnsen och K. Rahbek om *ett fysiskt fenomen och dess användning i telegrafien och telefonien m. m.* i Köpenhamn å Polytekniska läroanstaltens festsal onsdagen den 13 oktober, vilken vänliga inbjudan antogs med tacksamhet.

Efter de allmänna ärendenas genomgående förflyttades sammanträdet från föreningslokalen till stora salen, där ordföranden först hälsade dagens föredragshållare samt de tillstädeskomna medlemmarna av de inbjudna korporationerna — officerare från i staden förlagda regementen och staber, Handtverksföreningen och Verkmästareförbundet — hjärtligt välkomna samt därefter överlämnade ordet till kapten Göran Wahlström för ett föredrag om *konsten att utöva befäl och vara arbetsledare, belyst med intryck från $^3/_4$ års studieresa i U. S. A.* Talaren började med att framhålla personalfrågornas betydelse. Materielen, således maskiner och redskap m. m., voro givetvis av stor betydelse, men viktigare än materielen var dock personalen, att

arbetarna kunna och vilja använda teknikens många genialiska produkter; utan att personalens anda blåste liv i densamma bleve all materiel livlös och värdelös. I och med världskriget hade vi från materielens tidevarv kommit över i personalens; det vore personalfrågorna, som nu skulle upptaga huvudparten av ledningens intresse och tid. Som ett av tecknen till nyvaknat intresse för personalfrågorna omnämnde talaren den i sjöofficersutbildningen numera ingående kursen i att »sköta folk». Kursen var föregående år anordnad på försök, men hade i år upprepats, varför denna nya utbildningsgren nu torde kunna anses hava slagit igenom. Talaren gick därpå in på att redogöra för sina erfarenheter från en studieresa till U. S. A. Amerika var den nya personalrörelsens hemland. Där hade ett helt nytt yrke dykt upp, personalledarens. Man hade omfattande och grundliga utbildningskurser, som förberedde för detta yrke, man hade konsulterande firmor i personalbranschen med uppgift att lämna kommersiella och industriella företag råd och hjälp vid handläggandet av personalfrågor. De stora bolagen och arbetsgivareföreningarna hade slutit sig tillsammans till förbund med uppgift att studera personalfrågor. Dessa förbund hade upprättat centrala byråer, vilka i sin ordning hade att studera aktuella arbetareproblem och föreslå lösningar för desamma. Uti detta studiearbete voro även vetenskapsmän, psykologer, fysiologer och sociologer engagerade, liksom även representanter för sagda vetenskaper hade vunnit direkt anställning i enskilda firmor. Inom de olika enskilda företagen funnos redan organisationer, stundom mycket vidlyftiga sådana, med uppgift att handhava personalfrågorna, bland dessa kanske förnämligast åtgärder för personalens bästa och trevnad. Talaren gav till slut exempel å den verksamhet, som utövades av personaldepartementen inom en del amerikanska mönsterföretag. Det väl framförda föredraget mottogs med livligt intresse och framkallade en stunds diskussion, varunder yttrade sig ingenjör Stjerna och föredraganden.

Efter sammanträdet vidtog supé och samkväm, varunder föredragshållaren visade ett antal skioptikonbilder i nära anslutning till dagens föredrag. *C:son.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I JÖNKÖPING

Den 6 nov. höll Tekniska föreningen i Jönköping sammanträde under ordförandeskap av ingenjör W. Graneli. Därvid invaldes 10 nya medlemmar i föreningen, varefter direktör G. Rosén från Kalmar höll föredrag om »*Atomforskningens senaste resultat*».

Talaren framhöll de stora framsteg, som gjorts inom den kemisk-fysiska vetenskapen, i synnerhet sedan man börjat med praktiska forskningar. Efter en orientering av gamla teorier, övergick talaren till en beskrivning av en del forskningsarbeten, som utförts av vetenskapsmän på de senaste åren, i synnerhet av Rutheford och Bohrs. Dessa arbeten hava i hög grad underlättats genom de upptäckter, som gjorts inom den elektro-kemiska vetenskapen och genom undersökningar, som vidtagits å radium och radiumblandningar. Talaren illustrerade grafiskt de teorier, som ovannämnda vetenskapsmän framlagt beträffande atomer och förklarade i detalj de elektro-magnetiska förhållandena. Till slut framhöll talaren betydelsen av nu pågående forskningar och de resultat man hoppas komma till.

Efter föredraget beslöt föreningen att den sedvanliga julfesten skulle gå av stapeln den 18 december och uppdrogs åt en kommitte av 6 personer att anordna densamma.

E. A.

TEKNISKA FÖRENINGEN I ESKILSTUNA

höll sitt ordinarie sammanträde lördagen den 6 november under överingenjör Lindmarks ordförandeskap. På förslag av ordföranden beslöt föreningen att uttala sig för en förhöjning av årsavgiften till kr. 15, vilket beslut skall stadfästas å nästa sammanträde.

Till ledamöter i föreningen invaldes e. o. lektor Olav Troëng samt kapten Nils Rosén.

Aftonens föredrag hölls av professor Carl Benedicks, Stockholm, över ämnet: »*Metallografien och dess praktiska betydelse*». Efter att inledningsvis i korthet ha berört en del teoretiska spörsmål samt visat en del metoder, av vilka metallografen använder sig vid sina undersökningar, övergick föredragshållaren till att meddela en del konkreta fall, då metallografiska undersökningar varit av den allra största betydelse för att avhjälpa tillverkningssvårigheter inom industrien. Professor Benedicks slutade sitt synnerligen intressanta föredrag med en uppmaning till Eskilstuna industriidkare att snarast möjligt i Eskilstuna upprätta ett metallografiskt-kemiskt laboratorium för att kunna bibehålla och förbättra den goda kvalitet Eskilstuna-industriens produkter alltid hittills haft.

I anslutning till professor Benedicks föredrag meddelade dr Forsman, att bland intresserade personer i Eskilstuna planer vore å bane, att försöka få till stånd ett metallografiskt laboratorium under förutsättning, att tillräckligt stor anslutning bland industriidkarna kunde vinnas. Det nya laboratoriet skulle få aktiebolags form, och beräknades startningskostnaderna uppgå till c:a 50 000 kr. och de årliga driftkostnaderna till 40 000 kr. Om Eskilstuna-industrien årligen till detta laboratorium lämnade c:a 1 000 prov, så bleve medelkostnaden per prov c:a kr. 45, vilket får anses billigt.

Föreningen beslöt att tillsätta en kommitté, vilken fick i uppdrag att bland stadens industriidkare inhämta alla upplysningar, nödvändiga för inrättande av ett metallografiskt-kemiskt laboratorium samt att eventuellt om möjligt till nästa sammanträde inkomma med ett utarbetat förslag till sådant laboratorium.

Till sammanträdet voro Fabriksföreningens herrar medlemmar inbjudna.

Efter sammanträdet intogs gemensam supé, varefter följde ett angenämt samkväm.

NOTISER

Tävlan om ny föreningsvisa för Svenska Teknologföreningen. — Härmed erinras om att tiden för inlämnande av tävlingsförslag utgår den *1 dec. 1920.*

Angående pris och bestämmelser om tävlingen i övrigt hänvisas till Teknisk tidskrifts veckoupplaga den 20 mars 1920 intagen kungörelse.

Föreningens ledamöter uppmanas att ivrigt påverka kända och okända förmågor inom kamratkretsen för allmänt deltagande i tävlingen!

PERSONALNOTISER

Diplomingenjör **Jarl Berg**, nu anställd som byråingenjör i Stockholms stads fastighetskontor.

*

Ingenjör **Love De Geer**, nu disponent för Utansjö cellulosa a.-b., Veda.

*

Civilingenjör **Rudolf Linse**, nu chef för Juneverkens försäljningskontor, Stockholm.

*

Civilingenjör **Torsten Törngren**, förut anställd vid A.-b. Thulinverken, Landskrona, nu miningenjör vid Mariningenjörskåren, tjänstgörande i K. Marinförvaltningen, Stockholm.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(14—20 nov. 1920.)

A. Kommersiell litteratur, etc.

55. ASHLEY, W., *The Tariff problem.* 4. ed., cr. 8:o, 300 s. 5 sh. n.
56. *Bericht üb. Handel u. Industrie d. Schweiz im Jahre 1919.* Erstattet v. Vorort d. schweizer. Handels- u. Industrie-Vereins. lex. 8:o, V—495 s., fr. 9.
57. BLOOMFIELD, D., ed. — *Selected articles on modern industrial movements;* intr. by M. Bloomfield, 8:o, 400 s. 10.6 sh. n.
58. COURCELLE-SENEUIL, I.—G., *Les opérations de banque*; traité théorique et pratique. 11. éd. revue p. A. Liesse, 8:o, fr. 25 n.
59. DOMVILLE-FIFE, C., *The States of South America, the land of opportunity.* A compl. geographical, descriptive, economic and commercial survey. Demy 8:o, ill. 15 sh. n.

60. FORWOOD, W. B., *Reminiscences of a Liverpool shipowner, 1850—1920.* 8:o, 132 s., ill. 7.6 sh. n.
61. FRIDAY, D., *Profits, wages and prices.* 12:o, 6+256 s. $ 2.
62. HODGE, A. C. & J. O. MC KINSEY, *Principles of accounting*, 8:o, 14+389 s., ill. $ 3 n.
63. *Jahrbuch f. Inserenten und moderne Werbekunst* 1920/21. Werbewinke aus d. Praxis, gr. 8:o, 246 s., ill. M. 12+50 %.
64. KEEGAN, M. W. comp., *Keegan's international three letter code;* a practical three-letter code. 4:o, 32+547 s. $ 50.
65. MOSSDORF, O., *Die Förderung d. japanischen Aussenhandels im Weltkriege.* 8:o, 32 s. M. 3,50.
66. MYERS, CH. S., *Mind and work:* the psychological factors in industry and commerce, cr. 8:o, 215 s., ill. 6 sh. n.
67. PINOCHET, T., *The gulf of misunderstanding; or, North and South America as seen by each other*, 12:o, 275 s. $ 2,50.
68. RAABE E. & A. SÖHNER, *Aktuelles Welt-Rechenbuch »Summablitz»*. 4. Ausg., hrsg. v. Söhner & Themessl, kl. 8:o, 241 s. Pappbd. M. 12.
69. SLOAN, C. A. & J. D. MOONEY, *Advertising the technical product*, 8:o, 365 s. $ 5.
70. WINSNES, FR. H., *Om retsbeskyttelse for reklamekunst.* 30 s., kr. 3.

B. Allmän teknik.

28. *Dunlopbook (The) — The motorist's guide, counsellor, and friend;* compiled by E. J. Burrow, E. R. Cross and A. J. Wilson, 2 ed. roy. 8:o, 742 s. 21 sh. n.
29. HALER, P. J. & A. H. STUART, *A second course in mathematics* for technical students, cr. 8:o, 370 s. 6 sh. n.
30. O'BYRNE, J. F., *Descriptive geometry*; especially for the use of stud. in engineering, 8:o, 300 s., ill. $ 4,50 n.

C. Arkitektur.

15. EBERSTADT, R., *Wirtschaftl. Aufteilungsformen f. Kleinsiedelungen*, (Städtebauliche Vorträge, 9. Bd. 7 Heft), lex. 8:o, 22 s., ill. M. 5,60.
16. TIPPING H. A., *English homes*; period IV—1: late Stuart, 1649—1714. folio, 40+430 s., ill. $ 25.

D. Elektroteknik.

30. BENISCHKE, G., *Die wissenschaftl. Grundlagen d. Elektrotechnik.* 5. verm. Aufl., gr. 8:o, XVI—640 s., ill. häft. M. 66, inb. M. 76.
31. BENISCHKE, G., *Die asynchronen Wechselfeldmotoren, Kommutator- u. Induktionsmotoren*, gr. 8:o IV—114 s., ill. M. 16.
32. KONKOWSKI, W., *Der Wechselstromkompensator*, gr. 8:o, IV—60 s., ill. M. 10.
33. LACHMANN, M., *Hausinstallationen f. Stark- u. Schwachstrom*, Telegraphie, Telephonie, Beleuchtung, 9. Aufl., unveränd. Abdr. d. 7 Aufl., kl. 8:o, VI—132 s., ill. M. 5,40.
34. MICHEL, PH., *Die Werkstattausbildung d. künft. Maschinen- u. Elektroingenieure.* Ein Auskunftsbuch, 8:o, IX—56 s., ill. M. 3,50+20 %.
35. WILKE, A., *Der elektrotechnische Beruf.* Eine kurzgef. Darstellg. üb. d. Tätigkeit, d. Bildungsgang u. d. Aussichten d. Elektrotechnikers, u. 4. neu bearb. Aufl., hrsg. v. F. Bode, 8:o, VIII—132 s. M. 5+20 %.

E. Kemi- & bergsvetenskap.

52. ALDERSON, V. C., *The oil shale industry.* 12:o, 9+175 s., ill. $ 4.
53. BEARD, J. T., *Mine gases and ventilation.* 16:o, 433 s., tabs. $ 4 n.
54. COURAN, R., *Technique des pétroles*, 16:o, 410 s., ill., fr. 16.
55. DELAISI, F., *Le Pétrole* (La politique de la production, vol. I.), 16:o, fr. 5.
56. FREUDENBERG, K., *Die Chemie d. natürl. Gerbstoffe*, 8:o, VIII—161 s. M. 22.
57. GRABAU, A. W., *Geology of the non-metallic deposits* other than silicates. Vol. 1, The principles of salt deposition, 8:o, 434 s., ill. $ 5 n.
58. HARKER, A., *Notes on geological map-reading*, 8:o, 64 s. 3,6 sh. n.
59. MOUREAU, CH., *La chimie et la guerre.* Sience et avenir. 13,7×19,7 cm, 384 s., fr. 10 n.
60. NICOU, P., *Les Minerais suédois et l'Industrie sidérurgique allemande pendant la guerre* (Extrait des »Annales des mines», juin 1920) 8:o, 151 s.
61. STEWART, A. W., *Recent advances in physical and inorganic chemistry.* Intr. by Sir William Ramsay, 8:o, 302 s. 18 sh. n.
62. STOCK, A. & A. STÄHLER, *Praktikum d. quantitativen anorgan. Analyse*, 3 durchges. Aufl., 8:o, VIII—142 s., ill. M. 16.
63. ZSIGMONDY, R., *Kolloidchemie.* Ein Lehrbuch, 3. verm. u. z. T. umgearb. Aufl. m. Anh. gr. 8:o, XVI—429 s., ill. M. 50+40 %, Hlwd. M. 60+40 %.

F. Mekanik och fysik.

31. DALBY, W. E., *Steam power*, 2. ed., 8:o, 18+760 s., ill. $ 12.
32. FÖPPL, A., *Vorlesungen üb. techn. Mechanik*, 3. Bd. Festigheitslehre. 8. Aufl, gr. 8:o, XVIII—446 s., ill. M. 16+100 %.
33. HAEDER, H., *Festigkeit u. Formgebung.* Ein Hilfsbuch a. d. Praxis f. prakt. Festigkeitsrechnen u. zweckmäss. Formengebung. Bearb. u. hrsg. v. W. Haeder, 8:o, XI—131, ill. M. 21.
34. HAMAL, L. & CH., *Statique et éléments de graphostatique* avec applications aux constructions civiles, 8:o, 330 s., ill. fr. 22 n.
35. HOFFMANN, J. D. & B. F. RABER, *Handbook for heating and ventilating engineers*, 4. rewritten and reset. ed., 12:o, 478 s., ill. $ 4,50 n.
36. JACOB, L., *La résistance de l'air et l'expérience*, les conséquences, 16:o, 2. vols., 600 s., ill., fr. 20.
37. LAND, R., *Experimentalphysik, II: Wellenlehre u. Akustik.* 2. Aufl. (Sammlg. Göschen 612) kl. 8:o, 96 s., ill. M. 2,10+100 %.
38. NEVEUX, V., *Stations centrales*, proprement dites: à vapeur, avec moteurs à explosion, hydrauliques, etc., 8:o, 200 s., ill., fr. 14 n.

H. Väg- & vattenbyggnadskonst.

16. CONDAMINE, C. DE LA, *Topographie et nivellement.* Opérations sur le terrain. Opérations souterraines. Instruments et opérations de nivelment, 8:o, 70 s., ill., fr. 6 n.
17. FRICK, P. & A. CAUVIN, *Devis et cahiers des charges pour travaux communaux de distribution d'eau.* 21×31 cm. 72 s., ill., fr. 16+100 %.
18. LINK, E., *Erdbau.* 2. Aufl. (Sammlg. Göschen 630), kl. 8:o, 135 s., ill. M. 2,10+100 %.
19. SCHEIBNER, S., *Die mechan. Stellwerke d. Eisenbahnen*, 2. Bd. Die abhäng. Stellwerke. kl. 8:o, 98 s., ill. M. 2,10+100 %.

Ovanstående böcker anskaffas genom *A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag, postfack 644, Stockholm 1.*

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A. 10, E. 6, etc. samt för undvikande av missförstånd även bokens titel. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

Förordningar, K. M:ts, om automobiltrafik jämte Kungl. Automobilklubbens trafikreglemente för stad och landsbygd, 8:o, 19×13 cm, 52 s., kr. 1,25.

Sjöfart, Sveriges. Sjöfartsväsendet, skeppsbyggeriet och handelsflottan, häft 13—14, 4:o, 34×25 cm, s. 385—447, kr. 14.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst håller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 29 november 1920 kl. 7,30 e. m. *Obs. Ändrad dag. — Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Val av ordförande, vice ordförande och sekreterare för år 1921. — 4. Val av fyra ledamöter i avdelningens styrelse för år 1921. — 5. Val av en ledamot samt en suppleant i föreningens styrelse för år 1921. — 6. Val av redaktör för Teknisk tidskrifts fackavdelning för väg- och vattenbyggnadskonst för treårsperioden 1921—1923. — 7. Val av klubbmästare för år 1921. — 8. Avdelningens sammanträdesdagar under år 1921. — 9. *Om Hammarbyleden*, föredrag med skioptikonbilder av major Albert Lundberg och arbetschef Erik M. Åberg. — Supé och samkväm.

Justering av protokoll från föreningens allmänna sammanträden den 13 okt. och 20 och 27 okt. 1920 samt stämmor den 21 maj, 27 okt. och 17 nov. 1920 äger rum vid styrelsesammanträde den 8 dec. 1920 kl. 7,30 e. m. och äga de av föreningens ledamöter, som så önska, närvara vid justeringen.

TEKNISK TIDSKRIFT

4 DEC. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 49

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNHEÅLL: Industriell organisation, av civilingenjör Olof Kärnekull. — Svenska Teknologföreningens budget för år 1921. — Utvecklingen av järn- och ångspårvägar inom Nederländska Indien. — Ekonomisk översikt. — Ingenjörsvetenskapsakademien. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

JUSTERING AV PROTOKOLL, onsdagen den 8 december 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 568.

AVDELNINGEN FÖR KEMI OCH BERGSVETENSKAP, fredagen den 10 december 1920 kl. 7,30 e. m.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

INDUSTRIELL ORGANISATION.[1]

Av civilingenjör Olof Kärnekull.

Den industriella produktionens organisation har genomlöpt en serie utvecklingsskeden, innan den under senare delen av 18:de århundradet glider över i »fabriksväsendets period», varifrån vi kunna räkna upprinnelsen till vår tids storindustri.

En av de drivande krafterna, och måhända den väsentligaste för att föra fram den industriella produktionen från husflit till storproduktion, har varit folkförtätningen, vilken medförde stegrade anspråk på produktionen av materiella nyttigheter. Folkförtätning och organisation äro två begrepp, som synas löpa parallellt genom tiden. Ty då folkförtätningen inom den vita rasen ställde oss inför de allvarligaste försörjningsbekymmer: det är produktionsbekymmer, då måste vi söka lösa dessa på ett planmässigt och praktiskt sätt genom att införa planmässig och praktisk kontroll på arbetets effektivitet.

För all produktion är kroppsarbete nödvändigt, ty alla våra nyttigheter äro omgestaltade råämnen. Produktionsmängden är således ytterst beroende på den enskilde mannens arbetseffekt. Men då den enskilda människans produktionsförmåga är begränsad, kommer vårt organisationsproblem icke blott att röra sig om införandet av en planmässig arbetsfördelning, utan vi måste också *undervisa* den enskilde mannen i konsten att med minsta kraftansträngning producera största möjliga mängd nyttigheter. Den falska föreställningen att vi kunna krångla oss ur våra produktionsbekymmer och reda upp den ekonomiska förvirringen genom att acceptera någon ekonomisk teori — vilka alla synas vara lika omstridda — måste vi på allvar lämna, ty vi torde inte kunna rädda situationen med hjälp av teorier, utan endast genom praktiskt ingripande: genom arbete.

Lösningen av folkförsörjningsproblemet synes oss därför möjlig endast på en väg: *stegra arbetseffekten till dess högsta potens, men spara samtidigt — gärna till gnidighet — med tid och med material.*

Jag vill emellertid förtydliga denna sats så tillvida, att då vi tala om att öka arbetseffekten till dess maximum, är detta icke liktydigt med att »utsuga» såsom frasen heter, arbetarens eller över huvud taget den tjänsteanställdes sista kraftresurser. Jag vågar tvärt om påstå, att vår avsikt är att söka nå största möjliga produktion med minsta möjliga kraftansträngning såväl fysisk som psykisk, ty vi måste spara och hushålla med den arbetskraft, som av samhället ställes till vårt förfogande i produktionssyfte.

Då småindustrien övergick till storproduktion, följde den industriella produktionen i tillämpliga delar ovan angivna linje. I syfte att få en planmässig arbetsfördelning och för att på mest ekonomiska sätt kunna utnyttja och tillgodogöra sig biprodukterna — häruti ligger storproduktionens överlägsenhet över småindustrien — införlivade vissa industriföretag med sig sådana produktionsgrenar, som kompletterade och i konkurrensen stödde den ursprungliga tillverkningen.

Denna integration av produktionen har emellertid fört med sig vissa organisationssvårigheter. Jag menar därmed icke att de tekniska svårigheterna vid genomförandet av en rationell organisation skulle vara så svåra att övervinna; de största hindren, som resas, äro dikterade ibland av konservatism, någon gång av bristande kunskap, men även av ett underskattande av den kris, det uppslitna och utmattade Europa befinner sig uti. Svårigheterna ligga däruti, att dessa stora industriella enheter icke längre kunna överblickas och i detalj följas av industriledaren på samma enkla sätt och med samma enkla medel som vid de småindustriella företagen. Han måste skaffa sig erforderlig hjälp; flera ögon, flera hjärnor, flera händer, vilka alla likväl skola vara så förenade, att de på det mest ändamålsenliga sättet tjäna varandra såväl som hela företaget. Det är genom införandet av en planmässig och praktisk organisation, som industriledaren skall tillföra industrien dessa nya organ.

Men den industriella organisationen är ingalunda hänvisad endast till att hjälpa storindustrien. Kravet på effektivt och ekonomiskt arbete gäller jämväl mindre, ja de minsta företagen. Ty ingen industri är så liten, att den icke bör vara väl skött; intet företag, intet arbete är längre befriat från vår allmänna fordran på god hushållning.

Vår inhemska industri är ännu i största utsträckning fördelad på småindustriella företag. Då dessa ständigt ha att i konkurrensen kämpa mot storproduktionen, måste även de små industrierna vinnlägga sig om att få sin

[1] Föredrag vid Södra Dalarnas tekniska förenings sammanträde i Avesta den 9 oktober 1920.

drift under strängaste ekonomiska kontroll såväl vad gäller effektiviteten av arbetet som hushållning med material. Därför få våra organisatoriska omsorger icke inskränka sig blott till storindustrien, utan i lika omfattning se till att de mindre enheterna drivas rationellt.

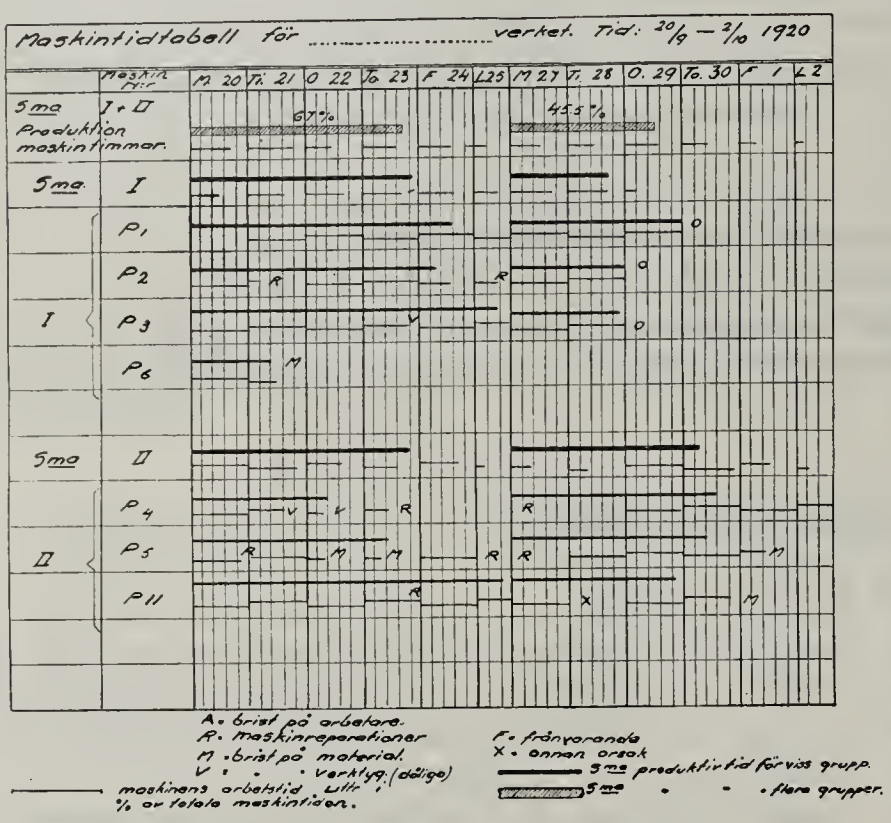


Fig. 1.

Vi skola då i stora drag se, vilka praktiska åtgärder, den industriella organisationen har att erbjuda, då det gäller att öka effekten av vårt arbete och hushålla med råmaterial.

Allt arbete, som uträttas i näringslivets tjänst, måste först läras. Det är därför inte blott felaktigt utan även förkastligt att framställa krav på större sparsamhet, större arbetseffekt etc., om vi icke samtidig lära vederbörande på vad sätt, med vilka medel han blir i stånd uppfylla våra krav. För att en arbetsledare skall kunna undervisa sina underordnade i konsten att arbeta ekonomiskt, måste han varje dag veta: 1) vad som uträttades föregående dag i honom underställda verk vid varje maskin och av varje man, och 2) huru mycket gårdagens arbete kostade. Och för att en arbetare skall vara i stånd att upptaga någon lärdom i dessa ting, måste han varje dag veta: 1) huru mycket *han* producerade föregående dag och helst även 2) huru stor bonus han förtjänade på gårdagens produktion.

Vår första uppgift måste därför bliva att förse arbetsledningen med sådant upplysningsmaterial, att densamma blir i stånd att dagligen följa tillverkningen i dess detaljer; det är att kontrollera, huru av ledningen givna order efterlevas. Men som en följd härav nödgas vi även granska och studera arbetsledningens eget arbete och dess sätt att lösa produktionsproblemet.

Men säger någon, då organisationen avser att öka produktionen, och arbetaren närmast ansvarar för denna, borde det väl i första hand vara arbetaren, som skall kontrolleras och upplysas. Härpå kunna vi endast svara, att produktionsresultatet icke uteslutande beror på arbetaren, ty för att han skall vara i stånd att producera, skall han vara försedd med verktyg, material, instruktioner m. m., och om dessa saknas, uppstår ett produktionsstopp, som ledningen bär ansvaret för. Jag vill emellertid även tillägga, att arbetaren i stor utsträckning tager exempel från sina ledare: ingenjören, verkmästaren, förmannen. Åtminstone tager han begärligt upp dåliga exempel. En slarvig arbetsledare får i regel slarviga arbetare; en vårdslös och för sitt ansvar likgiltig chef har stora utsikter att få vårdslösa och likgiltiga underordnade. Därför skulle det vara utan nytta att söka rätta arbetarens fel, innan vi gjort allt för att låta ledningen bli underkunnig om sina egna.

Vi skola då se till, om vi kunna lämna anvisning på något praktiskt och överskådligt sätt, som möjliggör för ledningen att för varje dag överblicka och kontrollera arbetet inom verken, och som samtidigt sätter arbetsledningen i stånd att ordna dagens arbete och planlägga för kommande. Det torde vara enklast att genom ett praktiskt exempel lämna anvisning på ett sätt att lösa denna organisationsdetalj.

Vi antaga således, att vi komma in i ett industriellt företag i avsikt att undersöka: effektiviteten av maskinernas arbete, effektiviteten av arbetsledningens arbete och effektiviteten av arbetarnas arbete. Vår första fråga blir då: *utnyttjas alla maskiner under hela arbetstiden?* Med maskin menar jag här varje teknisk anordning, som skall tjäna produktionen. Det kan således lika väl vara en smältugn som en svarv eller vävstol. Anledningen till att vår första fråga gäller arbetet vid maskinerna är den, att varje stillastående maskin drager med sig en ekonomisk förlust i trefaldig bemärkelse, nämligen:

1. emedan jag genom inköp av maskinen dragit bort ett visst kapital från rörelsen, som nu är räntelöst, men som kunnat göras räntebärande genom lämpligare placering,

2. emedan vid varje maskin är bundet vissa »fasta» kostnader utöver räntan på kapitalvärdet, vilka således utgå *även då maskinen är sysslolös,* och

3. varje förlorad maskintimme motsvaras av en viss minskning i den beräknade produktionen; de redan genom produktionsminskningen reducerade vinstmöjligheterna måste nu än ytterligare reduceras, emedan varje förlorad maskintimme måste frândragas vinsten: vi förlora således i konkurrenskraft.

Vi se således, att vår fråga är berättigad, och då äro vi även berättigade att fullfölja vår kontroll över maskinernas effektivitet. I denna avsikt införa vi en grafisk rapport, som vi här kalla *maskintidtabell*[1] (bild. 1). På denna tidtabell inritas maskinens arbetstid för varje dag mätt i procent av den totala arbetstiden. Maskinen skall således vid full drift arbeta 100 %. Inträffa under arbetets gång vissa stillestånd, göra vi anteckning härom på tabellen.

Ur denna tidtabell kunna vi således enkelt och överskådligt få uppgift på vilka maskiner som arbeta hackigt och ojämnt, och samtidigt få vi klart besked om dels den direkta orsaken till stilleståndet — såsom orderbrist, materialbrist, reparationer osv. — dels även vilken avdelning eller person, som bär ansvaret. Beror t. e. stilleståndet på orderbrist, ha vi att undersöka försäljningsavdelningens sätt att arbeta, och härifrån ledas vi även lätt över till kalkylavdelningen; beror stilleståndet på materialbrist, ligger ansvaret hos förråd, lager, inköp eller hos någon underavdelning inom verket, som bort leverera råvara eller halvfabrikat etc.

[1] *Anm.* De tidtabeller, som här visas (maskin-, order- och arbetaretidtabellerna) ha utarbetats av H. L. Gantt under åren 1917—1919, då han var organisatör för statens skeppsvarv och ammunitionsfabriker i Förenta staterna. Principerna äro emellertid de samma, som förf. offentliggjorde i Teknisk tidskrift år 1915 i en artikel kallad Arbetstidtabeller.

Studera vi denna maskintabell närmare finna vi, att de maskiner, som inrymmas under grupp I, arbeta betydligt jämnare och säkrare än maskinerna under grupp II. Bortse vi från resultatet av maskin P. 6, som avställts på grund av materialbrist, kommer maskingrupp I att visa ett synnerligen godt resultat. Trots detta tydliga bevis på bättre effektivitet i arbetet, har under näst följande vecka hela denna maskingrupp avställts på grund av orderbrist, under det man låtit grupp II fortsätta arbetet på inneliggande order med givet sämre ekonomiskt utbyte. Här har således icke maskintidtabellens tydliga anvisning blivit följd, ty följde vi den, skulle naturligtvis grupp II inställts — mycket tidigare förresten — och grupp I fått övertaga resterande order.

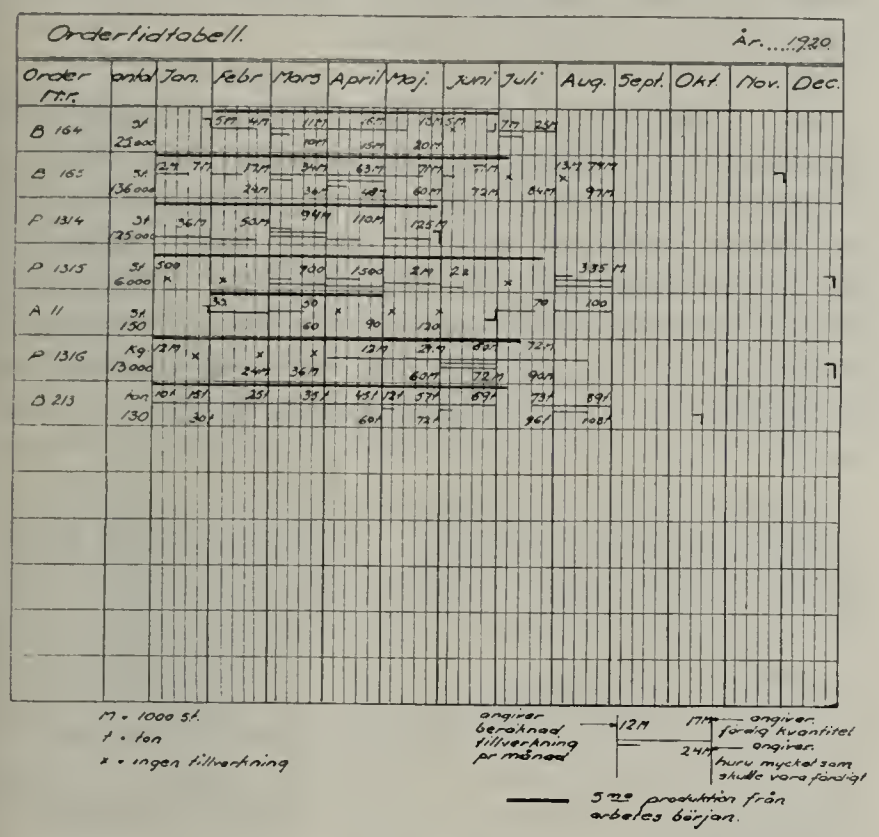


Fig. 2.

Men vi ha vunnit ännu en viktig fördel genom införandet av denna tabell. Vi ha nämligen blivit i stånd att beräkna kostnaderna för stilleståndet. Vi återkomma emellertid härtill i ett annat sammanhang.

Sedan jag således tagit fram orsaken till driftstoppen, beräknat kostnaderna för dessa och undanröjt de hinder som förefanns, blir vår nästa uppgift att undersöka, om *varje maskin eller maskingrupp arbetar på det mest nödvändiga arbetet.*

Med nödvändigt arbete mena vi här sådant arbete, som från leveranssynpunkt är mest brådskande. Vi måste givetvis se till att våra maskiner eller maskingrupper i första hand arbeta för de mest trängande leveranserna, och för att övertyga oss om att så är förhållandet, upplägga vi en *ordertidtabell* (bild. 2).

På denna tabell inlägges orderna i den följd de inkomma, och utlovad leveranstid markeras. Samtidigt beräkna vi tillverkningstiden, vilken också markeras på lämpligt sätt. Arbetsmängden uppdelas därefter i bestämda terminer och anteckningar angående arbetsmängd för varje termin göres. Allteftersom arbetet nu fortskrider, inritas i tidtabellen fullgjord och event. även resterande kvantitet. Detaljerna vid tidtabellens utnyttjande kunna naturligtvis variera.

Denna tabell ger oss en överskådlig bild över arbetets fortskridande, samtidigt som vi vid vilken önskad tidpunkt som helst genast kunna se, vilka order som mest brådska, och om just dessa äro under arbete. Hotar en leveransförsening, ha vi möjlighet att i tid ingripa och om så erfordras insätta extra hjälp för att påskynda arbetet. Vi kunna kort sagt ur denna tidtabell läsa: vad som *har*

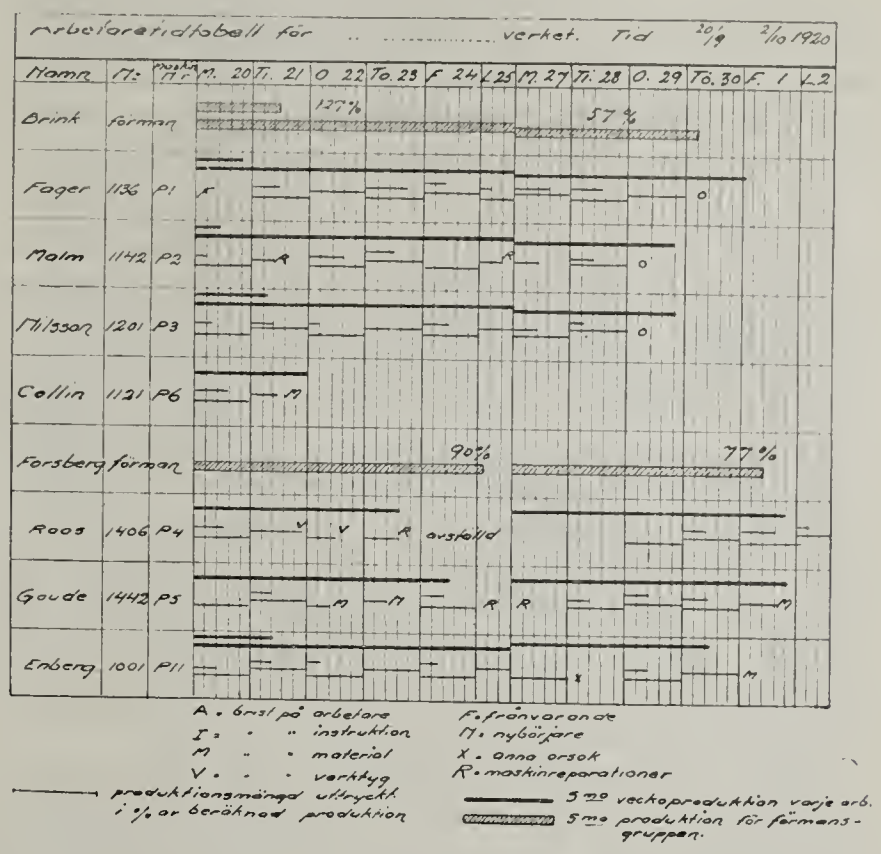


Fig. 3.

blivit uträttat på varje order, vad som *borde ha blivit* uträttat, om våra beräkningar följts, samt naturligtvis även huru mycket arbete som *återstår* på varje order.

Mot denna tidtabell, och även mot den förut nämnda, invändes ofta, att den, ehuru överskådlig ändå inte kan *hindra* att en maskin går sönder, vilket då är liktydigt med försenad leverans. Detta är ju alldeles sant, tidtabellen *kan* inte hindra maskinskador. Men låt oss taga ett exempel. Järnvägarna använda sig av grafiska tågtidtabeller. Dessa tjäna samma ändamål, som vår ordertidtabell, och likvisst är det väl knappast någon, som vill påstå, att tågtidtabellen är till för att *förekomma* urspåringar, maskinskador etc. Nej, tågtidtabellens uppgift är just att, då dylika trafikhinder inträffa, möjliggöra för ledningen att på lämpligaste sätt upphäva verkningarna av dessa trafikrubbningar. Det förhåller sig på alldeles samma sätt med vår ordertidtabell. Så länge intet störande moment ingriper besvärar den ingen, men så snart oförutsedda rubbningar inträffa, då träder den i omedelbar funktion. Jag blir i stånd att lokalisera driftstörningarna och överblicka verkningarna och får så att säga till skänks en fullt klar bild av ledningens förmåga att planlägga sina arbeten.

Genom maskintidtabellen veta vi således från första stund anledningen till varje produktions-stopp. Genom ordertidtabellen bli vi i stånd att från första stund bedöma verkningarna, och kunna således vid exceptionella tillfällen tillgripa exceptionella medel. Men vi ha ännu två frågor att framställa och besvara, nämligen: *uträttas arbetet på kortaste tid och av lämpligaste person?*

På dessa frågor få vi svar genom att upplägga en *arbetartidtabell* (bild 3). Denna tabell upptager namnet på varje arbetare och på förmannen för varje avdelning. Vid fastställandet av ackordet ha vi utgått från en viss dagsproduktion. Denna sätta vi till 100 %. Arbetaren kan tydligen komma betydligt över denna produktion. För

varje dag inritas i tabellen arbetarens produktion, och vid produktionsminskning göres anteckning om anledningen härtill. Produktionsresultatet för varje arbetsgrupp är uppfört som en summa-linje på resp. förmän.

Skulle det nu visa sig, att *ett* arbetslag, vecka efter vecka, månad efter månad, kommer upp till en betydligt högre produktion än ett annat, så ligger ju nära till hands att närmare granska orsaken till detta faktum. I förevarande fall är ju lätt att se, huru första gruppens arbetare icke en timme behövt avbryta sitt arbete på grund av verktygsbrist och endast i ett fall på grund av materialbrist. Jämföra vi nu med den andra gruppens arbetare, så finna vi, att här förekommit flera avbrott av båda dessa anledningar. Det finns därför grundad anledning att antaga, att det förefinnes någon brist med avseende på planeringen av arbetet i senare fallet. Vi måste i ett sådant fall särskilt rikta vår uppmärksamhet på detta förhållande och hjälpa förmannen att ordna sitt arbete. Veta vi blott orsaken till stilleståndеn, kunna vi i de flesta fall tämligen snart avhjälpa felen eller åtminstone upphäva verkningarna. Med denna arbetartidtabell i sin hand blir chefen i stånd att snabbt och opartiskt jämföra inte blott den ena arbetaren med den andra utan även ingenjörens, verkmästarens eller förmannens arbete inbördes.

Dessa tre tidtabeller böra helst föras på förmannens kontor och skola alltid vara tillgängliga för arbetarna. Härigenom stegras deras intresse inte blott för arbetet utan även för tidtabellernas förande. Det är ju en enkel form av ekonomisk demokrati. Tillsammans utgöra dessa tidtabeller en dagsöversikt över händelserna i verken, som är oskattbar. Med största noggrannhet se vi inte blott huru arbetsledningen förstår ordna sitt arbete från dag till dag, utan vi få även möjlighet att bedöma den enskilde mannens produktivitet.

I Sverige ha vi hittills alldeles för litet intresserat oss för sådana studier, vare sig det gäller arbetare eller tjänstemän. Det är ju dock på individens arbete vår produktionsförmåga ytterst beror. Men våra industriföretag äro ännu icke alltid så väl organiserade, att de äro känsliga för individens arbetsprestation. Så länge detta förhållande får kvarstå oförändrat, kunna vi icke heller hoppas på att få den konkurrenskraft, som erfordras för att slå ut våra utländska konkurrenter ur marknaden.

En god organisation är alltid ett medel för att höja effektiviteten av det individuella arbetet, och genom införandet av de tidtabeller, vi förut visat, bli vi i stånd att ytterligare kontrollera och uppdriva den enskilde arbetarens produktivitet och sålunda öka vår konkurrenskraft.

Men om endast ett fåtal industriföretag — såsom faktiskt nu är förhållandet — ha genomfört en god kontroll på individens arbete, så är ju härmed praktiskt taget icke mycket vunnet. Ty därigenom att större delen av vår småindustri ställer sig utanför organisationsarbetet, bli de väl organiserade företagen, som dock måste komma i affärsförbindelse med de förra, hindrade i sin utveckling. Därför skulle vi både vinna tid och spara arbete, om vi inom lämpliga gränser kunde standardisera förhållandena inom våra industriföretag. Ett godt stycke på väg mot en sådan standardisering av driftkontrollen skulle vi ha nått, om vi mera allmänt genomförde de förut omnämnda arbetstidtabellerna. De skulle lämna oss det ypperligaste material för bedömandet av arbetseffekten inom olika företag.

En utveckling och avsevärd förbättring av här demonstrerade tidtabeller kan naturligtvis göras, men graden av noggrannhet blir i varje fall beroende av lokala förhållanden; industriföretagets omfattning, dess arbetssätt m. m. Men även i dess enklaste form medför införandet av denna kontroll på arbetsledningen såväl som på arbetaren tidsbesparing: det är ökad produktion.

Med tillhjälp av de tidtabeller, vi i det föregående demonstrerat, ha vi således lyckats få reda på icke blott att driftsstopp förekommit, utan även anledningen till dessa. Det återstår emellertid ännu en mycket viktig sak, nämligen att för framtiden söka förekomma, att dylika anledningar till stilleståndеn *upprepas*. Häruti skulle vi naturligtvis lyckas, om vi kunde förse våra industriföretag med ett nytt organ, vilket besitter en immanent förmåga av förutseende.

Grunden för all driftsorganisation är den ordnade arbetsanhopningen eller planeringen. Ur denna växa de övriga organisationsdetaljerna ut som grenarna från stammen. En fullt genomförd planering — som lämpligast lägges under en särskild avdelning, som vi kalla planeringsavdelningen — skall för varje order svara på tre frågor: huru, när och var.

1. *huru* skall arbetet på en viss order eller detalj av order utföras?

2. *när* skall arbetet på samma order påbörjas?

3. *var,* dvs. i vilken avdelning och i vilken maskin, skall arbetet utföras?

Innan vi kunna besvara första frågan: huru, måste vi således i detalj ha undersökt och uppdelat kundens order, försett våra ritningar med tillräckliga mått, med uppgift om toleranser m. m., samt noggrant bestämt, vilka arbetsoperationer, som varje detalj skall genomlöpa.

Innan vi kunna gå vidare, återstår kanske den viktigaste delen av planeringens arbete, nämligen materialanskaffningen. Vi måste således undersöka, vilka materialier som erfordras, vilka av dessa som finnas på förråd eller lager, och sedan föranstalta om inköp av icke- lagervaror. Ett huvudvillkor för en god planering är således ett väl organiserat förråd, som har möjlighet att samarbeta med en väl ordnad verkstad.

En bland de första åtgärderna, som därför måste vidtagas, då ett företag skall organiseras, blir att ordna förråd och lager och den därmed förknippade bokföringen. Inom detta område yppar sig även ett utmärkt tillfälle till standardisering av förhållandena, vilket för hela vår industri skulle medföra stora besparingar. Tänk bara på alla dessa olika förrådssystem med olika blanketter i olika format, färg och antal, som firmorna strö omkring sig. Standardisering av våra förrådssystem inom rimliga gränser, det blir nödvändigt, om samarbetet mellan de skilda industriföretagen skall bli drägligt.

Sedan vi fått uppgift om leveranstiderna för beställda icke-förrådsvaror kunna vi övergå att besvara den andra frågan: när skall arbetet börja? Här gäller det i första hand att med ledning dels av uppgiven leveranstid och dels med hänsyn till förut planerade order bestämma ordningen för utförandet av orderna sins emellan. Vi måste därvid naturligtvis samtidigt besvara vår tredje fråga: var skall arbetet utföras? Härför behöva vi således uppgift på dels vilka maskiner som skola användas för de olika

arbetsoperationerna, och dels om dessa maskiner äro klara för arbetet på avsedd tid.

Denna detalj är rätt enkelt ordnad, om vi upplägga vissa tidtabeller — maskintabeller och arbetstidtabeller — vilka dock äro uppställda något olika de förut visade och komma även i praktiska tillämpningar att arbeta på något olika sätt.

Nu återstår emellertid att giva varje verkstad detaljerade order om tillverkning, och för den skull utskriver planeringsavdelningen sina *arbetsorder,* vilka bl. a. upptaga alla de arbetsoperationer i deras rätta följd, som varje detalj skall genomlöpa, samt dessutom uppgift om i vilken arbetsmaskin, varje arbetsoperation skall utföras, och tiden för dess påbörjande. Slutligen kunna vi sammanföra alla arbetsoperationer tillhörande en och samma order eller detalj av order på en arbetstidtabell, som då överskådligt visar alla operationer i deras förhållande sinsemellan i fråga om början och slutandet av varje operation.

Sist återstår att genom ett lämpligt rapportsystem kontrollera utförandet med avseende på kvantitet och tid, vilken detalj ju är enkel att lösa, såsom vi i det föregående omnämnt.

Det torde icke vara ur vägen att även påpeka, att dessa arbetstidtabeller med fördel kunna användas såsom rapporter till högsta ledningen; de äro ju genom sin överskådlighet betydligt överlägsna varje annat rapportsystem.

Planeringsavdelningen är således i grunden icke någon ny avdelning, den finns i varje verk, men den är splittrad på så många händer, att vi förlorat överskådligheten. Införandet av en planeringsavdelning kräver därför i allmänhet icke någon utökning av personalen — åtminstone inte sedan planeringsarbetet kommit i gång — ty här gäller endast en omplacering av redan tillgänglig arbetskraft. Genom att koncentrera en hel del arbete under en vilja kunna vi således tillföra industrien detta nya organ, som besitter den utmärkta förmågan att framsynt planlägga arbetena.

* * *

Vi skola så övergå till den industriella organisationens andra stora uppgift: självkostnadsberäkningar. Vi kunna emellertid inte här ingå på en detaljbehandling, det medgiver icke tiden, utan endast upptaga till skärskådande en under nuvarande konjunkturer synnerligen viktig princip.

Självkostnadsberäkningarna skola inte blott lämna oss uppgift om varans försäljningspris, utan de äro ännu viktigare och nödvändigare för att sätta oss i stånd att jämföra olika tillverkningsmetoder. Om planeringsavdelningen är verkets alltid arbetande hjärna, så är kalkylavdelningen verkets alltid spanande öga, som ofelbart och hänsynslöst kontrollerar planeringsavdelningens arbetsmetoder ekonomiskt. Men för att jag skall vara i stånd att praktiskt jämföra olika arbetsmetoder, måste mitt kalkylsystem vara så upplagt, att siffrorna dels icke inrymma andra kostnader än *verkliga produktionskostnader* och dels inbördes äro fullt jämförbara.

Att så icke är fallet vid de kalkylsystem, som i allmänhet användas, skall jag söka påvisa. Jag skall då återknyta förbindelsen med vår förut omtalade maskintidtabell och de här omordade förlorade maskintimmarna.

Vi ha redan antecknat, att dessa förlorade maskintimmar i sig inrymma ekonomiska värden, som i vissa fall kunna representera rätt avsevärda förluster, och vi ha även omnämnt att maskintimmarnas värde beräknas efter och beror av vissa fasta kostnader, som äro bundna vid maskinen.

Vilka äro då de fasta kostnader, som ingå i en maskintimme? Dessa äro:

1. Ränta på maskinens kapitalvärde.
2. Avskrivning på maskinen.
3. Del i skatter.
4. Del i administrationskostnader och event. del i avdelningskostnader.
5. Försäkringar och
6. Lokalhyra.

Alla dessa kostnader måste således utgå, antingen maskinen är i drift eller ej. Den stillastående maskinen är således en kapitalförbrukare i samma mening som den sysslolösa arbetaren.

Dessa förluster måste ju på något sätt täckas och oftast förfar man på följande sätt. Kostnaderna för förlorade maskintimmar under en viss arbetsperiod överföras och läggas till nästa arbetsperiods produktionskostnader. Om jag t. e. under september månad har en förlust i maskintimmar på 200 kr. och oktober månads produktionskostnader på samma maskin eller maskingrupp uppgår till 1 800 kr., så lägger jag förlusten från september månad till oktober månads produktionskostnader. Jag får således en maskinkostnad av 2 000 kr. Nu kanske vinsten på hela oktober månads tillverkning på denna artikel uppgick till 200 kr., varför ifrågavarande tillverkning felaktigt kommer att visa en förlust. Faran uti ett sådant förfaringssätt ligger uppenbart däruti, att jag *dolt förlusten* och har således inga möjligheter att finna orsaken till den ökade tillverkningskostnaden. Skulle samma tillverkning återkomma under gynnsammare förhållanden, dvs. under en period, då förlusten av icke utnyttjade maskintimmar är liten eller ingen, så är ju självkostnadsberäkningarna för dessa båda tillverkningar icke jämförbara. Detta kommer att i hög grad vilseleda kalkylavdelningen och verka förvillande på försäljningsavdelningen. Om jag icke genom bokföringen får reda på kostnaden av förlorade maskintimmar, har jag således ingen möjlighet att få fram det sanna tillverkningsvärdet på varan. Och detta felaktiga förfarande att låta kostnaden för stillastående maskiner överföras från den del av verkstaden, som ej användes, till den producerande delen av verkstaden, kan ju i olyckligaste fall föranleda nedläggandet av en tillverkning, som visar kalkylerad förlust, men i verkligheten är vinstgivande, under det jag fortsätter tillverkningen av en förlustbringande artikel. Jag får således under inga förhållanden till produktionskostnaderna överföra andra än verkliga utgifter för produktionen. Alla andra kostnader, såsom i förevarande fall förlusten av stillastående maskiner, måste föras på speciella konton och direkt dragas från vinsten. Härigenom är ju icke förlusten minskad, men jag kan i varje fall och för varje maskin eller maskingrupp exakt angiva förlusterna för tomgång på varje tillverkning: jag vet mitt verkliga produktionspris. Vid tider av lågkonjunktur har jag en anmärkningsvärd nytta av just detta förfarande. Låt oss antaga att jag vid tillverkning av en viss artikel har att räkna med: materialkostnader, arbetslöner och rörliga maskinkostnader till ett sammanlagt värde av S kronor samt fasta maskinkostnader till ett värde av M kr. Tillverkningspriset blir då: $(S+M)$ kr.

Skulle nu på grund av dåliga konjunkturer vissa inskränkningar i driften behöva vidtagas, så kunna vi, om vi gjort ovanstående uppdelning av våra produktionskostnader, lätt bestämma till vilket högsta värde försäljningsförlusterna få stiga, innan det blir ekonomiskt att helt

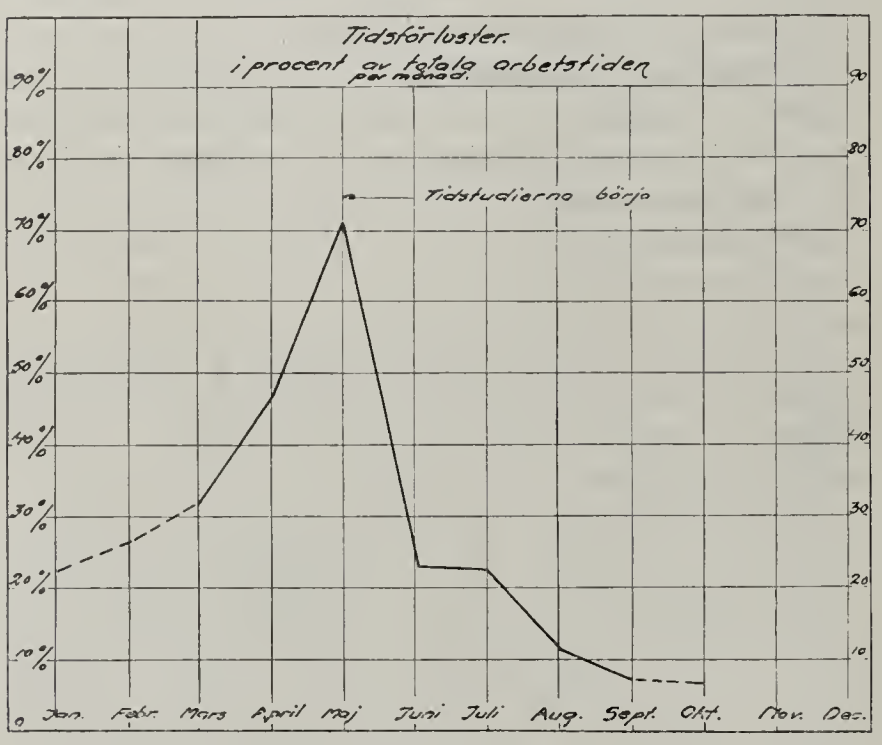


Fig. 4.

stoppa driften. Trots att försäljningen visar förlust, blir det tydligen mera ekonomiskt att driva verken så länge jag kan utfå ett försäljningspris, som svarar mot värdet på *S* med tillägg endast av försäljningskostnader.

I många fall har man nog icke ännu beaktat här relaterade förhållande vid upprättandet av självkostnadskalkylerna. Avsikten med denna knapphändiga redogörelse har därför varit att rikta uppmärksamheten på vikten och nyttan av att på tillverkningen lägga endast verkliga produktionskostnader.

Vi ha förut framhållit, att planeringsavdelningen i sina arbetsorder och i sina tabeller angiver den tid, som bör användas för varje tillverkning, men vi ha icke omnämnt huru dessa uppgifter på den samma arbetstiden inhämtas.

Planeringsavdelningen kan söka sig fram på tre vägar. Den kan uppskatta den erforderliga tiden för ett visst arbete på grundval av förut utförda arbeten av samma slag. Att detta tillvägagångssätt icke är tillfredsställande är ju självklart, ty det bygger på okontrollerade uppgifter. Ett annat sätt är att, där tidkontroll är införd, taga uppgifterna på den förbrukade arbetstiden från arbetarnas tidkort, vilka av arbetaren själv avstämplas. Inte heller denna metod är tillfredsställande, då även den i viss mån är okontrollerad. Vi ha ju mycket små möjligheter att kontrollera, huru den tid användts, som ligger emellan dessa båda avstämplingstider: »arbetet började», och »arbetet inlämnades för avsyning».

Den enda fullt tillfredsställande metoden är införandet av tidsstudier. Med tidsstudier mena vi att undersöka arbetet i dess elementära delar och att i den följd, arbetet fortskrider, protokollföra dels den bearbetningstid, som användts för varje arbetselement, och dels de tidsförluster, som eventuellt inträffa, jämte orsaken till dessa. Tidsstudierna äro således av större ekonomisk betydelse än tidkontrollen — stämplingen av ankomst- och avgångstid — vilken icke är föreskriven endast av ekonomiska skäl, utan även inrymmer en disciplinär åtgärd.

Tidsstudierna insättas i dubbelt syfte, såsom vi nämnt. Först önska vi få reda på de tidsförluster, som förorsakas av dålig planering, såsom materialbrist, verktygsbrist, brist på instruktioner osv., samt tidsförluster, förorsakade av brist på order, brist på arbetare och dylikt. Det gäller således i detta fall att få reda på orsaken till tidsspillan, och då denna uppdagats, är ju problemet praktiskt taget löst. En typisk kurva för denna del av tidsstudien visar fig. 4. Kurvan utvisar den outnyttjade tiden i procent av den totala arbetstiden.[1] Vi se en jämn och hastig ökning av den ineffektiva tiden från januari till maj månad. Tidsstudier insättas, och den 1:sta juni har tidsstudiemännen undanröjt hindren och den 1:ste september kunna vi räkna någorlunda normal drift. Vi kunna säga, att dessa studier avse att reducera den improduktiva tiden till ett minimum.

Sedan detta arbete lyckligt slutförts, fortsätta studierna av den produktiva tiden, dvs. vi önska undersöka, huru arbetet utföres under den tid, maskinerna äro i drift. En sådan studie utföres experimentellt, och avsikten är att med arbetarens egen hjälp och medverkan få fram det rätta arbetstempot, det bästa arbetssättet och det bästa bonusackordet. Resultatet av två sådana tidsstudier visas i fig. 5 och 6.[2] Första diagrammet visar arbetet vid tre stycken Frisells specialsvarvar. Tidsstudierna gällde tretton detaljoperationer, i vilka arbetet uppdelats. Innan en tidsstudie kan påbörjas, kräves emellertid en hel del nödvändiga förberedelsearbeten, vilka vi icke här lämpligen kunna uppehålla oss vid. Om vi studera diagrammet, finna vi, att produktionsresultatet för januari och början av april månad är tämligen lika. Den 8 april börja tidsstudierna och fortgå oavbrutet till den 26 april, då bonusackordet blir bestämt. Den 16 april synes en allvarlig sänkning av produktionen. Denna beror på, att arbetsledningen den 15 april började tala om bonusackordet, och det gick

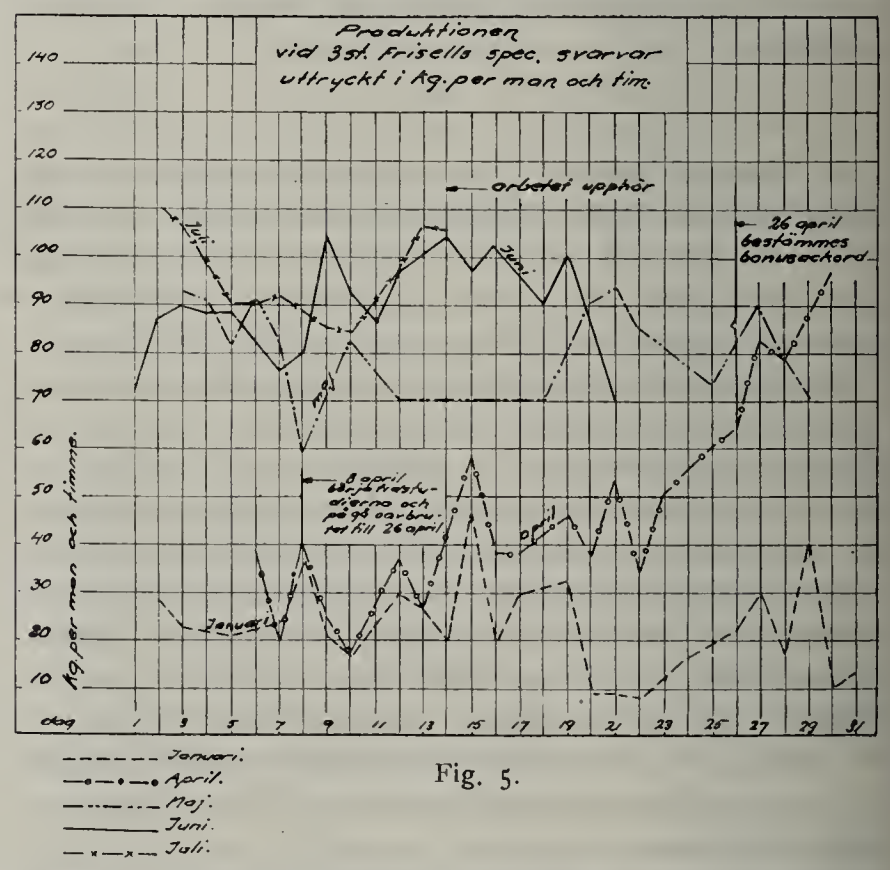


Fig. 5.

icke att komma upp till »16 april-produktionen» förrän dagarna innan ackordet blev fastställt. Sedan produktionen kommit upp till den väntade, infriades även arbets-

[1] *Anm.* I dessa tidsförluster äro även inräknade stillestånd för reparationer.

[2] *Anm.* Tidsstudierna äro utförda under ledning av ingenjör John A. Carlson, A.-b. Industribyrån, Stockholm.

ledningens löfte om förkortad arbetstid, och 8 timmars arbetsdag infördes ett par månader innan lagen om arbetstidens begränsning trädde i kraft. Den 1 juli, då denna sporre bortföll, föll även produktionen mycket hastigt. Att den senare åter kunde ökas beror på omständigheter, som icke här kunna beröras.

Andra diagrammet visar arbetet vid två stycken hydrauliska pressar om 200 atm. arbetstryck. Jag kan i detta sammanhang icke ingå på detaljgranskning, men vill meddela, att juni månads resultat betydligt försämrats på grund av, att en serie experiment utfördes. Juli och augusti månaders produktion är emellertid fullt jämförbar. Tidsstudier bedrevos före den 28 juli, då bonusackordet sattes.

Dessa diagram tala sitt tydliga språk och behöva knappast kommenteras. För att undgå missförstånd vill jag emellertid meddela, att i båda här visade fall äro enheterna (kg per man och timme, antal pressningar per timme) att hänföra till samma arbetsoperation i maskinerna och samma vikt på arbetsstyckena, samt att i diagrammet för de hydrauliska pressarna varje pressning är en avslutad arbetsoperation. Resultatet är för en oinvigd överväldigande. Att öka produktionen i vissa fall flera hundra procent, det är att revolutionera nuvarande förhållanden på produktionsmarknaden. Jag anser mig vara pliktig tillägga, att arbetarna i berörda fall följt tidsstudiearbetet med största intresse och hava lojalt samarbetat med tidsstudiemännen. Måhända detta i viss mån kan tillskrivas de högre dagsförtjänsterna, som givetvis följer den stegrade produktionen. Men att detta icke varit enda orsaken är alldeles säkert. Arbetarna hava arbetat med verklig glädje och spänning. De ha tränat för att nå resultat — som alltid betalats — och arbetet har verkat idrottsövning. Där *var* arbetsglädje och arbetsflit.

Endast ännu en sak vill jag särskilt understryka. *Innan planering genomförts, bör aldrig tidsstudier införas.* Planeringen berör ledningen och tidsstudierna beröra arbetaren, och vi böra i största utsträckning bortse från arbetarna till dess ledningens arbete blivit synat och befunnits godt.

Den industriella organisationen inrymmer många flera organisationsproblem än de här angivna. Standardisering, transportsystem, ritkontorssystem, ordersystem, avlöningssystem med flera andra, äro alla mycket viktiga organisationsdetaljer. De kunna emellertid inte nu lämpligen upptagas till behandling. Vilken organisationsuppgift vi än få oss förelagd gäller dock alltid, att vi måste taga densamma från den mänskliga, från den moraliska sidan.

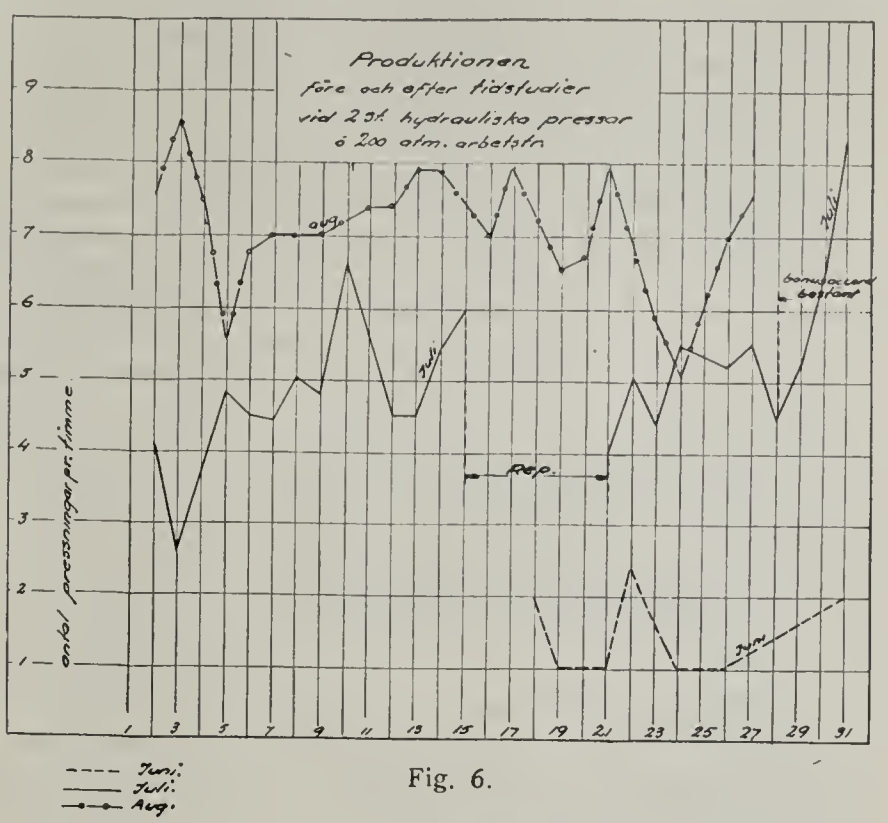


Fig. 6.

De metoder, som användas, måste vara fria från allt vad spioneri och detektivväsende heter. Vi måste bygga på den svenska karaktärens absolut bästa egenskaper. I Sverige kunna således inte alls tillämpas sådana »osvikliga system», vilka förutsätta oärlighet hos individen, utan alla organisationsåtgärder böra gå ut på ett ärligt samarbete, grundat på ömsesidigt förtroende. Då vi predika ökad fart, större noggrannhet, mindre energiförbrukning, måste vi även betänka, att den, som endast hör talas om fordringarna utan att ha blivit undervisad om sättet, huru dessa krav skola kunna uppfyllas, han har svårt att fatta, att bakom ligger den sanna viljan att för vår svenska industri uträtta något nyttigt och något godt. Denna avsikt är dock alltid den industriella organisationens bärande idé.

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS BUDGET FÖR 1921.

Antagen å stämman den 17 november 1920.

Inkomster:

		Bokslut 1919	Budget 1920	Förslag till Budget 1921	
A.	Inträdesavgifter:				
	1. Från f. d. medlemmar av Tekniska högskolans studentkår	1,635: —	1,000	1,000	
	2. Från andra, i föreningen invalda ledamöter	2,940: —	1,500	4,000	5,000
B.	Årsavgifter:				
	1. Stockholmsledamöter	38,555: —	47,000	68,000	
	2. Landsortsledamöter	24,000: —	28,000	47,500	
	3. I utlandet bosatta ledamöter	1,180: —	1,000	2,000	117,500
	4. Äldre årsavgifter	486: —	—		—
	5. Ständiga ledamotsavgifter	4,400: —	—		—
C.	Studentkårens avgifter:				
	1. Årsavgift	1,316: —	1,000	1,200	
	2. Övriga avgifter (för Tekn. tidskrift m. m.)	2,089: —	1,000	2,800	4,000
	Chalmers studentabonnemang å Teknisk tidskrift	690: —			1,000
D.	Hyror:				
	1. Teknisk tidskrift	6,500: —	6,500	4,875	
	2. Tillfällig uthyrning	2,457: 16	1,500	2,500	
	3. Utdelning från Brandkontoret	200: —	200	100	7,475
	Transport	86,448: 16	88,700		134,975

		Bokslut 1919	Budget 1920	Förslag till Budget 1921	
	Transport	86,448: 16	88,700		134,975
E.	A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag:				
	1. Fast arrende	20,000: —	20,000	20,000	
	2. Rörligt arrende	—	20,000	25,000	45,000
F.	Klubbrörelsen	8,377: 77	7,700		7,700
G.	Räntor å:				
	1. Statsobligationer, bankräkning och inteckningar	2,440: 31	650	3,500	
	2. Rystedtska fondens obligationer	2,480: —	2,500	2,300	
	3. Ahlsellska fondens depositionsbevis	483: 82	450	—	
	4. Utdelning av aktier	2,475: —	—	3,300	9,100
	Föreningsmärket	283: 65	—	—	—
	Statsunderstöd för utgivande av Teknisk tidskrift	—	5,000	—	—
	Gåvomedel	110,610: —	—	—	—
	Diverse inkomster	263: —	—	—	—
	Kronor	233,861: 71	145,000		196,775

Utgifter:

			Bokslut 1919	Budget 1920	Budget 1921	
I.	Fastigheten:					
	Skatter, onera och underhåll		3,049: 75	3,000		2,500
K.	Hyra för tjänstebostad, lyse och bränsle		1,111: 60	1,500		1,750
L.	Räntor:					
	1. å inteckningslån hos Sv. Läkaresällskapet		3,437: 50	2,750	2,250	
	2. å Byggnadssamfundets donationsfond		264: 70	300	300	
	3. Inteckningsbanken		1,000: —	1,000	750	3,300
M.	Inventarier:					
	1. Inköp och underhåll		1,459: 57	2,000	5,000	
	2. Nedskrivningar		1,499: —	1,500	—	5,000
N.	Bibliotek:					
	Inköp, komplettering och bindning		6,257: 19	6,000		6,000
O.	Löner och arvoden:		25,219: 21	31,000		37,500
P.	Understöd till ingenjör Binnquist	1,050: —		(1,200)	1,200	
	som utgår av Bobergsfondens räntemedel	1,050: —	—	(1,200)	1,200	—
R.	Lokalomkostnader:					
	1. Hyra $^{1}/_{1}$—$^{30}/_{9}$ Jakobsgatan 19	—		—	7,500	
	2. Hyra $^{1}/_{10}$—$^{31}/_{12}$ Brunkebergstorg 20	—		—	9,500	
	3. Uppvärmning	5,467: 01		6,000	9,000	
	4. Belysning	4,337: 73		4,000	4,000	
	5. Gas, vatten, städning m. m.	4,210: 67	14,015: 41	5,000	6,000	36,000
S.	Diverse omkostnader:					
	1. Sammanträden och årsmöten	2,869: 07		2,000	2,000	
	2. Ledamotsförteckningen	7,817: —		7,000	7,000	
	3. Trycksaker och kallelsekort	5,645: 11		8,000	8,000	
	4. Porto	3,289: 19		4,000	6,000	
	5. Tidningar och skrivmaterialier	1,692: 78		3,500	4,500	
	6. Telefoner och försäkringspremier	1,404: 98		2,000	3,000	
	7. Resor och representation	1,897: 37		2,500	2,500	
	8. Skioptikonbilder	320: 01		500	500	
	9. Medlemsavgifter till andra föreningar	355: —		400	400	
	10. Diverse utgifter	1,479: 87	26,770: 38	500	500	34,400
T.	Kommittéarbeten		4,365: 89	2,000		3,000
U.	Abonnemang å Teknisk tidskrift		9,674: —	29,000		31,500
V.	Fondernas avkastning resp. ökning:					
	1. Byggnadsfonden, hälften av inträdesavgifterna m. m.	113,000: —		1,250	2,500	
	2. Polhemsfonden 5 % årsränta	2,562: 27		2,600	2,700	
	3. Sandellsfonden, 5 % »	156: 81		170	180	
	4. Bobergsfonden, 5 % »	1,250: —		1,250	1,270	
	5. Rystedtska fonden, 5 % årsränta	2,613: 54		2,700	2,700	
	6. Ahlsellska fonden, 4 $^{1}/_{2}$ % årsränta	510: 28		530	550	
	7. Reservfonden, ständiga medlemsavgifter	4,400: —	124,492: 90	—	—	9,900
X.	Allmänna fonden, ökning		1,226: 95	1,050		1,325
Y.	Dyrtidstillägg		9,567: 66	10,000		14,000
Z.	Porto för Teknisk tidskrift till utlandsledamöter		—	—		600
	Understöd		450: —	—		—
	Flyttningskostnader		—	—		10,000
	Kronor		233,861: 71	145,000		196,775

UTVECKLINGEN AV JÄRN- OCH ÅNGSPÅRVÄGAR M. M. INOM NEDERLÄNDSKA INDIEN.

Den planläggning för utvecklande av järn- och spårvägar samt landsvägar inom Nederländska Indien, som uppgjorts av kolonialområdets regering, torde väl motsvara alla de fordringar på vid- och framsynthet, som rimligtvis kunna uppställas. För svensk handel och industri kan det vara av intresse att följa den kommande utvecklingen härvidlag, då densamma helt säkert så småningom måste föra med sig högst avsevärd import av hjul och axlar, cement, järn m. m. m. m. samt därjämte är ägnad att i hög grad vidga möjligheterna för ökad handel och industri inom Nederländska Indien.

Nedanstående framställning är huvudsakligen hämtad ur artikeln »Javasche Railways» i tidskriften »Holland's East India».

På Java finnas för närvarande 2 600 km järnvägar och 2 300 km ångspårvägar. Enligt regeringens planer skola ett flertal äldre linjer förbättras och många nybyggas. Järnvägen Batavia-

Buitenzorg skall elektrifieras. Det är rätt godt om utbyggbara vattenfall å Java. Erfarenheten har givit vid handen, att elektrisk kraft där ställer sig billigare än ånga.

År 1892 var antalet resande å de javanska järnvägarna 9 millioner och på ångspårvägarna 7 millioner. År 1917 hade motsvarande siffror vuxit till 55½ och 60 millioner.

Godstrafiken uppgick år 1892 till ½ million ton på järnvägarna och 250 000 ton på ångspårvägarna. År 1917 voro dessa siffror resp. 7 och 2½ millioner.

Sedan länge har det önskemålet gjort sig gällande att söka ordna järnvägsförbindelsen mellan Javas tvenne största affärscentra, Batavia och Soerabaya. Denna resa tager för närvarande tvenne dagar i anspråk. Lyckade försök hava verkställts för att nedbringa denna tid till en dag. Emellertid har kriget härvidlag som i så många annat fall kommit hindrande i vägen. Man körde under dessa försök med en hastighet av 125 km i timmen, vilket måste anses såsom ett rekord, då spårvidden endast är 3½ fot. Denna trafikfråga torde inom en snar framtid komma att erhålla sin lösning.

I Manggarai äger Nederländska Indien nya, fullt modernt utrustade järnvägsverkstäder, där ett flertal av de nya förlängda vagntyperna, avsedda för den tillämnade snabba förbindelsen mellan Batavia och Soerabaya m. m., byggas.

Regeringsprogrammet för utvidgning och förbättring av järn- och ångspårvägarna inom Nederländska Indien upptager följande:

Java: byggande av dubbelspår å mera ansträngda trafikdelar, förbättringar, utvidgningar och ombyggnader av betydelsefulla järnvägsknutpunkter, nya linjer till en utsträckning av 1 000 km.

Sumatra: nya linjer till en sammanlagd längd av 2 700 km.

Borneo: nya linjer till en sammanlagd längd av 1 300 km.

Celebes: nya linjer till en sammanlagd längd av 1 100 km.

Bali, Lombok, Banka och Billiton: nya linjer till en sammanlagd längd av 500 km.

Även de privata företagen planera utvidgningar. Så ämnar Deli Spoorwegen, Medan, (huvudkontor i Amsterdam) under 1921 bygga en ny linje av 60 á 70 km längd.

Verksamheten för vägnätets utvidgning synes även komma att bliva livlig. Så skola på Java tvenne huvudvägar längs hela ön jämte fem sidovägar byggas och på Sumatra skola ej mindre än 54 vägar med en sammanlagd längd av 4 600 km anläggas.

Det är givet, att regeringens energiska åtgärder till landkommunikationernas förbättrande och utvecklande i hög grad kommer att stödja industrien och företagsamheten inom detta rika kolonialområde och påskynda dess utvecklande.

Kolonialdepartementet i Haag, Tekniska Byrån, torde kunna lämna den intresserade erforderliga uppgifter beträffande slag och kvantiteter av varor, som man så småningom kan komma att importera. Förfrågningar bör adresseras till: Herr INCKEL, Directeur van het Technisch Bureau, Ministerie van Kolonien, 's-Gravenhage, Holland.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Av de under den gångna veckan offentliggjorda kvantitetssiffrorna för *vår utrikes handel under oktober* får man i stort sett det intrycket, att den under sommarmånaderna synnerligen livliga handelsomsättningen med utlandet nu något minskats. Detta var ju också att vänta på grund av den inträdda markanta nedgången i konjunkturerna, vartill icke blott den ogynnsamma utvecklingen av penning- och kreditmarknaden bidragit utan även fraktmarknadens försvårade läge genom den engelska kolstrejken. Det kan således för de flesta importrubriker konstateras en tydlig om också ännu ej siffermässigt så framträdande minskning. En del lyxvaror och mindre nödvändiga artiklar ha dock sorgligt nog fortfarande införts i oroväckande stora mängder. Med hänsyn till den sena årstiden har exporten av våra stapelartiklar hållit sig relativt väl uppe. En påtaglig minskning företer dock trävaror, under det att nedgången i pappersmasseexporten är relativt obetydlig. Även utförseln av papper visar mycket vackra siffror, om man tar hänsyn till de motigheter för den utländska avsättningen, som under den senaste tiden varit rådande för hithörande alster. Järn- och stålexporten har ytterligare avsevärdt försämrats.

Depressionstendensen inom järn- och stålindustrien framträder förövrigt ännu tydligare i *Järnverksföreningens rapport* för innevarande års tio månader. Av denna framgår nämligen, att den tillfälliga uppryckning inom järn- och stålindustrien, som kunde iakttagas under de första månaderna i år är på väg att lämna rum för en ny konjunkturförsämring, såsom fallet var omedelbart efter vapenstilleståndet. De lämnade sifferuppgifterna ge således vid handen en fortskridande tämligen allmän nedgång av produktion och export samtidigt som de ökade importsiffrorna bekräfta de tidigare framförda farhågorna att även hemmamarknaden utsättes för en stegrad konkurrens från utlandets sida. Hittills har dock icke exportminskningen varit större än totalsiffrorna för tiden jan.—okt., trots de omfattande arbetsnedläggelserna vida överträffa motsvarande för samma tid 1919 och även produktionssiffrorna för de förflutna 10 månaderna ligga väl hävdade. Mera nedslående däremot, att importen visar en mycket betydande ökning i jämförelse med fjolåret, och vårt land har nu kommit därhän, att det importerar mera järn än det exporterar. Tydligast framgår dock järnhandteringens försämrade läge av den starka nedgången av antalet i gång varande ugnar och härdar. Av landets 132 redovisade masugnar voro den 31 okt. i gång endast 62, av 206 lancashirehärdar 82, av 18 bessemerugnar 9, av 77 martinugnar 45 och av 25 elektriska stålugnar och degelstålugnar endast 6.

A.-b. Baltic har som bekant under en lång tid haft att kämpa med stora svårigheter, sedan det bl. a. förlorat sin stora ryska marknad och Centraleuropa ej kan köpa och betala. Några direkta förluster har bolaget ej lidit, men då det under större delen av den tid, som de största mest inarbetade exportmarknader varit stängda, arbetat på lager i väntan på bättre tider har likviditeten stadigt försämrats. För finansieringen av driften har bolaget nämligen oupphörligen måst öka sina svävande skulder genom banklån. Nu finnes emellertid ej längre några belåningsbara tillgångar, och då bolaget ovillkorligen måste ha nytt rörelsekapital för att kunna fortsätta verksamheten, har man beslutat, att rekonstruera bolaget. Detta har dock ej låtit sig göra annat än under för aktieägarna mycket hårda villkor. Huvuddragen av den utarbetade rekonstruktionsplanen är av följande innebörd:

Ett nytt bolag bildas med ett aktiekapital på 34,8 mill. kr., varav 18,8 mill. kr. i preferensaktier och 16 mill. kr. stamaktier. Av preferensaktiekapitalet teckna de kreditgivande bankerna 8 mill. kr. och innehavarna av partialförskrivningar 4,4 mill. kr. Dessa 12,4 mill. likvideras med motsvarande skuldbelopp och förskrivningar. Återstående 6,4 mill. kr. av preferensaktiekapitalet skall tecknas av nuvarande aktieägare. I det nya bolaget erhålla de nuvarande aktieägarna rätt att erhålla stamaktier till 50 % av nuvarande innehav om de deltaga i preferensaktieteckning. Om de icke göra detta, erhålla de blott 25 % av sitt nuvarande aktieinnehav i stamaktier i det nya bolaget. Preferensaktierna löpa med förmånsrätt till 12 % utbetalning, varav dock endast 8 % äro ackumulativa. Det är meningen, att det nya bolaget under den första tiden endast skall upprätthålla rörelsen vid de svenska fabrikerna i den omfattning, som betingas av ingående order på sådana fabrikat, vilka icke finnas tillgängliga på lager. Däremot kommer man att söka befordra och utveckla tillverkningen vid bolagets amerikanska verkstäder, som synas gå en god framtid till mötes. Genom rekonstruktionen kommer A.-b. Baltic att kunna nedskriva sina tillgångar med c:a 24 mill. kr., varjämte likviditeten högst avsevärdt förbättras, då 12,4 mill. kr. av de svävande skulderna fonderas i aktiekapital och 6,4 mill. kr. tillföres bolaget i friskt kapital. Man hoppas därför, att bolaget skall kunna arbeta med god räntabilitet.

* * *

I föregående rapport meddelades att ett preliminärt avtal träffats om en fusion *Transmarina kompaniet — Svensk engelska oceankompaniet*. Enligt villkoren för sammanslagningen betalades Transmarina kompaniets aktier endast med 60 % av det nominella värdet. Man måste således draga den slutsatsen att minst 9 mill. kr. av bolagets tillgångar gått förlorade. Ett sådant antagande bekräftas också av den i dagarna offentliggjorda förvaltningsberättelsen för senaste räkenskapsåret, som

redovisar en förlust på 8,75 mill. kr. för tiden 1 juli 1919—30 juni 1920 mot en vinst på 945 211 kr. 1918/1919. Orsaken till det nedslående finansiella resultatet är nästan uteslutande att tillskriva de stora förluster på inalles 7,96 mill. som åsamkats bolaget genom dotterbolaget i New York.

INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN

Kraft- och bränsleutredningens råd, bestående av 12 av Ingenjörsvetenskapsakademien valda samt för närvarande 10 av en del intresserade myndigheter och korporationer utsedda ledamöter, hade sitt första sammanträde torsdagen den 25 nov. under ordförandeskap av akademiens preses, dr G. Ekman.

Följande frågor diskuterades:

Kraft- och bränsleutredningens arbetsuppgifter med inledningsanförande av ingenjör Holger Lundberg.

Allmänna riktlinjer för svensk kraft- och bränslepolitik med inledningsanförande av ingenjör Sven Lübeck.

Bränslestatistiken såsom medel till bränslebesparing inom industrien med inledningsanförande av ingenjör A. Hallbäck.

Under diskussionerna betonades vikten av ett energiskt ingripande på hushållsbränslets område, av en organiserad upplysningsverksamhet, av parallellkörning mellan kraftkällor av olika slag speciellt mellan vattenkraft och mottrycksångkraft, av fast grundade undersökningar rörande möjligheterna till kommunal värmedistribution samt slutligen av ett planmässigt arbete på att intressera industrien för anordnande av en systematisk värmestatistik.

TEKNISKA FÖRENINGAR

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Ordinarie stämma hölls å föreningens lokal onsdagen den 17 nov. 1920 under ordförandeskap av byråchefen *K. P. Dahlström*. Till ledamöter av föreningen *invaldes* på styrelsens tillstyrkan:

ingenjör Karl Johan Efraim Blomgren, Stocksund;
ingenjör Bertil Amandus Wiklund, Vargön;
ingenjör Carl Albert Michael Anderson, Malmö;
kommendörkapten Ernst Hilmer Bergmark, Stockholm;
ingenjör Erik Alvar Hjelmström, Stockholm;
ingenjör Aage Christensen, Köpenhamn;
ingenjör Ludvig Emanuel Telander, Stockholm;
bergsingenjör Olof Sahlin, Stockholm;
civilingenjör Knut Lundberg, Falun; och
ingenjör Georg J:son Leire, Finspong.

Till ledamöter för år 1921 i den *valkommitté*, som enligt ordningsreglernas § 12 skall årligen tillsättas vid novemberstämman, utsågos av föreningens ordförande: byråchef K. P. Dahlström (sammankallande) och överingenjör Aug. Decker. Vid därefter företagen omröstning utsåg föreningen till ledamöter i samma kommitté: professor Hj. Dahl, direktör R. Dahlander, civilingenjör S. Lübeck, kommerserådet A. Enström och stadsingenjör A. E. Påhlman.

Styrelsens förslag till *ändring av stadgarnas §§ 20, 21 och 22* (Sv. T. F:s handl. 136), som delgivits föreningen vid extra stämma den 27 okt. 1920 upptogs därpå till behandling. I den diskussion, som därvid fördes, yttrade sig föreningens ordförande, överstelöjtnant Hj. Fogelmarck, direktör R. Dahlander, civilingenjör R. Nauclér, bergsingenjör K. Wård, bergsingenjör I. Erichs, civilingenjör E. Åberg, kapten L. Sparr, överingenjör A. Decker, bergsingenjör O. Burmeister, civilingenjör Hilding Kinberg och direktör A. Frykstrand. *Stadgeändringsförslaget antogs med acklamation*, och beslöts sålunda, att ifrågavarande stadgeparagrafer skola från och med 1921 års ingång hava följande lydelse:

§ 20.

I föreningen *invald* ledamot har att erlägga en inträdesavgift av 75 kronor. För förutvarande medlem av Tekniska högskolans studentkår, vilken enligt § 4 inträder som ledamot i föreningen eller inväljes i föreningen före fyllda 30 år, utgör dock inträdesavgiften 15 kronor.

§ 21.

Ledamot erlägger på tid, som av föreningens styrelse bestämmes, en årsavgift, vilken utgör:

a) för i Stockholm med omnejd bosatta personer:
under 30 år ..... 40 kronor
och över 30 år ..... 60 »
sådana ledamöter över 60 år dock obetaget att erlägga den lägre avgiften 40 kronor;

b) för övriga ledamöter:
under 30 år ..... 30 kronor
och över 30 år ..... 40 »
sådana ledamöter över 60 år dock obetaget att erlägga den lägre avgiften 30 kronor.

Årsavgift erfordras ej under det år då inträdesavgift erlagts.

§ 22.

Ledamot, som på en gång erlägger 800 kronor, är för all framtid från årsavgift befriad.

Föreliggande förslag av styrelsen till *föreningens budget för år 1921* (Sv. T. F:s handl. 136), balanserande på 196 775 kr. *antogs enhälligt.*

Till kandidater vid val till *revisor och revisorsuppleant för år 1921 i A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag* utsågos kapten Lars Sparr respektive civilingenjör Erik Åberg.

Fmn.

SUNDSVALLS TEKNISKA FÖRENING

höll tisdagen den 28 nästlidne september sammanträde å hotell Knaust under ordförandeskap av majoren Algot Lundström. Sedan en del föreningsangelägenheter avhandlats, varvid 8 nya medlemmar invaldes, överlämnades ordet till civilingenjören Erhard Fliesberg, som höll föredrag om »*A.-b. Cumberlands elektrolytiska process mot pannstensbildning och frätning av kärlplåten*».

Inledningsvis erinrade talaren om de oerhörda ekonomiska förluster och svårigheter, som uppkomma genom frätning och pannstensbildning, så t. e. har enbart järnförlusterna genom frätning beräknats uppgå till 100 000-tals ton årligen. Sedan årtionden tillbaka hava stora ansträngningar gjorts för att finna något medel mot pannstensbildning, men har resultatet blivit skäligen litet ända tills den australiske ingenjören Elliot Cumberland för c:a 20 år sedan började närmare studera frågan. Han fann då, att anledningen till frätningen beror på verkan av galvanisk ström förorsakad av kärlmaterialets olika sammansättning. För att förebygga frätningen inledes därför med tillhjälp av en yttre elektrisk strömkälla en svag elektrisk likström till en anod av järn eller aluminium (vilken lätt kan utbytas), från anoden går strömmen genom vattnet åter till kärlplåten och därifrån till strömkällan. På grund av den yttre strömkällan förhindras omkastningen av strömmen och sålunda även upplösning av plåten.

År 1913 installerades den första pannan efter denna metod, som sedan fått stor utbredning. År 1919 utfördes de första anläggningarna i Sverige å två av Transatlantics ångare, och erfarenheten från dem har föranledt till ett flertal efterbeställningar. Tills dato har här i landet utförts ett 30-tal anläggningar och lika många beställningar inneligga för närvarande.

Då det visat sig, att anläggningskostnaderna äro relativt små, så att de på ganska kort tid kunna amorteras, är att hoppas att metoden kommer att få stor spridning såväl i Sverige som i utlandet.

Efter det synnerligen intressanta föredraget frambar major Algot Lundström föreningens tack till föredragshållaren.

Sedan sammanträdet avslutats, vidtog gemensam supé och samkväm.

A. Em.»

TEKNISKA FÖRENINGEN I HÄLSINGBORG

höll lördagen den 6 november ordinarie sammanträde å Hotel Continental under ordförandeskap av överingenjör Edvard Schön. Sedan en del smärre föreningsangelägenheter behandlats samt 6 nya medlemmar inballoterats, föredrogs revisionsberättelsen för det gångna arbetsåret 1919—1920, varefter styrelsen beviljades ansvarsfrihet. Förslag till inkomst- och utgiftsstat för

det nya arbetsåret framlades och godkändes, och föreningen beslöt höja medlemsavgiften från 10 till 15 kr.

Fil. dr Ivar Malmer från Landskrona höll därefter föredrag om *krigs- och fredsflygmaskiner*. Efter att inledningsvis ha framhållit, hurusom det sista kriget i eminent grad varit ett teknikens krig, där de tekniska hjälpmedlen under en säregen och forcerad samverkan mellan de stridande utvecklats till en höggradig utveckling och anpassning för sitt ändamål, visade föredragshållaren i ord och bild, hur speciellt flygtekniken utvecklats genom kriget. Krigets speciella krav ha emellertid frampressat en utveckling av flygtyperna, på vilken ej direkt kan byggas vid flygplanens fredliga användande. Föredragshållaren ingick närmare på de olika fordringar, som ställas på krigs- och fredsflygmaskiner och diskuterade en del av de tekniska synpunkter, som härvid göra sig gällande. Medan för krigsmaskinerna stor hastighet eller stor stigförmåga voro de viktigaste kraven, under det att säkerhets- och kostnadssynpunkterna spelade en mindre dominerande roll, äro de båda senare avgöraude vid den fredliga användningen. Fredstyperna måste därför nu utvecklas efter helt nya linjer, givetvis med utnyttjande av det oerhörda erfarenhetsmaterial, som samlats under kriget. De hittillsvarande försöken att civilt utnyttja det nya kommunikationsmedlet ha huvudsakligen skett med mer eller mindre förändrade krigsmaskiner, varför de delvis föga uppmuntrande resultaten ej få tillmätas avgörande betydelse. Under alla förhållanden är det nya trafikmedlet, åtminstone i början, i behov av statens skydd. Det är ett statsintresse, att under fredstid med största möjliga produktiva utbyte möjligheterna för en ständig träning av flygare och för upprätthållande av en inhemsk flygindustri vidmakthålles med hänsyn till försvarsberedskap. En flygindustri skakas i farans stund ej fram på en handvändning utan kräver åratal av förberedelser.

Det högst intressanta föredraget, som belystes med skioptikonbilder, belönades med livliga applåder. *C:son.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I UPPSALA

sammanträdde den 6 november under disponenten A. V. Starups ordförandeskap. Efter behandling av en del inkomna skrivelser, bl. a. från Ingenjörsvetenskapsakademien med inbjudan att deltaga i en föreläsningsserie över ämnet smörjningsteknik, beslöts att efterkomma en uppfordran från de tekniska föreningarnas organisationskommitté att sända representanter samt utsågs till kommittémedlem sekreteraren ingenjör O. Sturzen-Becker och till dennes suppleant byråchefen i Telegrafverket E. Olson.

Aftonens föredrag hölls av överingenjören i Älvkarlebynätets elektriska centralförening Ove Mogensen om »*De sista årens erfarenheter från mellersta Sveriges landsbygds elektrifiering*». Det aktuella föredraget belystes med en mängd instruktiva ljusbilder. *S-B.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I VÄSTERÅS

höll den 12 november ordnarie sammanträde under ordförandeskap av direktör A. Lindén. Ett 30-tal medlemmar voro närvarande.

Sedan en del smärre föreningsangelägenheter behandlats, lämnades ordet åt dagens föredragshållare, amanuensen fil. lic. Harald Norinder, som höll ett synnerligen intressant föredrag om *Mätningar av elektriska fält vid åskväder*. Ett bidrag till frågan om de atmosfäriska störningarnas storhetsordning. Föredraget, som belystes med ett rikt urval ljusblider, mottogs med livligt bifall.

Efter sammanträdet följde under animerad stämning supé och samkväm. Ordföranden frambar därvid till föredragshållaren föreningens tack för det intressanta föredraget och lyckönskade honom till de rön, han redan gjort, samt önskade honom fortsatt framgång i sina undersökningar, till båtnad både för vetenskapen och praktiken. *M. L.*

NOTISER

Brandskydd är namnet på Svenska brandskyddsföreningens tidskrift, som fr. o. m. detta år utkommer med ett nummer i månaden. Prenumerationspris inkl. postarvode för helt år 8 kr., lösnummerpris 0,75 kr.

Tidskriftens ändamål är att genom upplysningsarbete söka bidraga till minskandet av den nationalförlust till liv och egendom, som vållas av eldens härjningar. Utom artiklar, avseende rent tekniska brandskyddsfrågor, innehåller tidskriften allmänna råd till industri, sjöfart, landtbruk samt skola och hem m. m.

Brandtekniskt laboratorium. — Sedan flera år tillbaka har ofta framträdt önskvärdheten av att eldsläckningsmateriel såsom motorsprutor, kemiska eldsläckningsapparater o. dyl. även som vissa byggnadsmaterialier kunde provas av sakkunnig och fullt opartisk personal vid Statens provningsanstalt. På grund härav har Provningsanstaltens styrelse ingått med underdånig skrivelse med begäran om medel till ett brandtekniskt laboratorium samt med bifogande av motiverat förslag och kostnadsberäkning hemställt, att ett belopp av 65 000 kronor måtte upptagas å extra stat för år 1922. Betydelsen av ett dylikt brandtekniskt laboratorium i Sverige torde lätt inses, särskilt i dessa tider, då vårt land lidit stora förluster genom millioneldsvådor.

PERSONALNOTISER

Civilingenjör **Kurt Söderlund**, nu vid Sölvesborgs varvs- och rederi a.-b., Sölvesborg.

*

IN MEMORIAM.

Civilingenjör **Oswald August Alsterberg** (f. 1891) avled i Askersund den 26 november 1920.

*

Disponent **Sjunne Amilon** (f. 1847) avled i Stockholm den 24 november 1920.

*

Stadsarkitekt **Axel Elon Julén** (f. 1890) avled i Lund den 24 november 1920.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(21—27 nov. 1920.)

A **Kommersiell litteratur, etc.**

71. *Adressbuch d. deutsch. Gummi-, Asbest- u. Celluloid-Industrie*, nebst verwandten Geschäftszweigen wie Kabel-, Treibriemen- u. Linolium-Industrie, 13. Ausg., 8:o, II+92+541 s., Pappb. M. 25.
72. Bücher, Karl, *Die Entstehung d. Volkswirtschaft.* Vorträge u. Aufsätze, 1. Sammlg. 14. u. 15. Aufl., 8:o, VIII+475 s., Hlwd. M. 18+75 %.
73. Cole, S. D., *Shipmaster's handbook to the Merchant Shipping Acts.* 2. ed, 8:o, 264 s., 12. 6 sh. n.
74. Cynn, Hugh Hueng-Wo, *The Rebirth of Korea:* the reawakening of the people, its causes, and outlook, cr. 8:o, 272 s., 10.6 sh.
75. Douglas, C. H., *Credit-power and democracy:* with a draft scheme for the mining industry, cr. 8:o, 223 s., 7.6 sh.
76. Frederick, J. G., *Business research and statistics*, cr. 8:o, 352 s., 15 sh. n.
77. Hermann, A. J., *Ratgeber f. e. sparsame u. durchhaltende Betriebführung* industrieller Werke, Fabriken u. mechan. Werkstätten jeder Art. 8:o, V+63 s., Hlwd. M. 8+30 %.
78. Kitson, H. D., *Manual for the study of the psychology of advertising and selling*, roy. 8:o, 4.6 sh. n.
79. Machattie, A., *The Navigator's practical star book*, fol., 76 s., 7.6 sh. n.
80. Page, H., *Le nouveau secrétaire commercial*, nouvelle, 3. éd., 16:o, V+425 s.
81. Petow, R., *Lehrbuch f. d. Bankberuf.* Neu bearb. v. H. Westphal, 2. verb. Aufl., gr. 8:o, 190 s., M. 15.
82. Pratt, H. B., *Commercial airships.* With introd. by Sir Trevor Dawson, 8:o, 248 s., 15 sh. n.
83. Renard, G. et G. Weulersse, *Le travail dans l'Europe moderne*, 8:o, 528 s., ill., fr. 12.

84. SCHIFF, E., *Die Wertminderungen an Betriebsanlagen* in wirtschaftl., rechtl. u. rechnerischer Beziehung, 8:o, VII + 184 s., M. 16.
85. ZABEL'S *Jahr u. Adressbuch d. Zuckerfabriken*, Betriebszeit 1920/21. Hrsg. v. »Centralbl. f. d. Zuckerindustrie», 50. Jahrg., gr. 8:o, 36 + 184 + 47 s., Hlwd. M. 25.

B. Allmän teknik.

31. *Führer, technisch-litterarischer.* Hrsg. v. Verein deutsch. Ingenieure: Sinner, Georg, *Betriebswissenschaften.* 2. erw. Aufl., gr. 8:o, 181 s., M. 15 n.
32. HANNEKE, P., *Photographisches Rezept-Taschenbuch.* Eine Sammlg. v. erprobt. Rezepten f. d. Negativ-u. Positivprozess unt. Berücks. d. neuest. Verfahren. 3. Aufl. VI + 180 s, Pappb. M. 10.
33. HENDERSON, T. F., *A Dictionary of scientific terms*, 8:o, 362 s., 18 sh. n.
34 PETERSEN, C. T., *Logarithmetabeller med fem decimaler* til praktisk bruk. 13. steriotyp. opl. 190 s.

C. Arkitektur och byggnadsteknik.

17. BJORNSTAD, E. OG H. FROST, *Jernbeton.* Lærebok og haandbok för ingeniører og studerende. 2. uppl., XX + 283 s., ill., Kr. 22.
18. BOOST, H., *Der Beton- u. Eisenbau.* Ein kurzgef. Abriss üb. Theorie, Ausführg. u. Anwendg. dieser Bauweisen, lex. 8:o, VIII + 248 s., ill, M. 32.
19. BOOST, H., *Der Eisenhochbau.* Ein Handb. f. Lernende u. Lehrende, sowie z. Gebrauch f. entwerfende u. ausführ. Architekten u. Ingenieure, lex. 8:o, XIV + 761 s., ill., M. 120.
20. HENKEL, O, *Grundzüge d. Eisenbetonbaues*, 3. völlig neu bearb. u. erw. Aufl., 2 Tl. in 1 Bde., gr. 8:o, VIII + 81 + 125 s., ill., M. 7,50 + 100 %.
21. HENKEL, O., *Der Eisenbetonbau*, 1. Teil: Rohstoffe u. Herrstellg. d. Eisenbetonbauten. Ltfdn., 3. neubearb. Aufl., gr. 8:o, VI + 81 s., ill., M. 4. + 100 %.
22. HIRSCH, T., *Die Bauverbandslehre.* Ltdfn., *2. Tl.: Der Zimmerer*, 5. verm. u. verb. Aufl., gr. 8:o. IV + 107 s., ill., M. 4,50 + 100 %.
23. WALBE, Prof., *Hochbau in Stein*, 8:o, VI + 110 s., ill., M. 6,40 + 100 %.

D. Elektroteknik.

36. CROSS, H. H. U., *Electric lighting for cycles and motorcycles*, cr. 8:o, 132 s., ill. 3.6 sh. n.
37. GAISBERG, S. F. VON, *Herstellen u. Indstandhalten elektr. Licht- u. Kraftanlagen.* Ein Leitfaden, 9. umgearb. u. erw. Aufl., kl. 8:o, X + 133 s., ill., M. 4.80.
38. HAMACHER, F., *Telegraphie u. Fernsprechwesen.* 2. vollst. umgearb. Aufl. (Wissenschaft u. Bildung, 23 Bd.), kl. 8:o, 151 s., ill., Pappbd. M. 5 + 50 %.
39. WEBER, C. L., *Erläuterungen zu d. Vorschriften f. d. Errichtung u. d. Betrieb elektr. Starkstromanlagen* einschl. Bergwerksvorschriften u. zu d. Sicherheitsvorschr. f. elektr. Strassenbahnen u. Kleinbahnen, 12. Aufl. 4. Abdr., 8:o, XII + 314 s., M. 14.

E. Kemi och bergsvetenskap.

64. FLEGEL, K., *Die wirtschaftl. Bedeutung d. Montanindustrie Russlands u. Polens* u. ihre Wechselbeziehungen zu Deutschland, 8:o, IX + 101 s., M. 5. + 100 %.
65. RICHMOND, H. D., *Dairy-chemistry: a practical handbook* for dairy-chemists and others having control of dairies. 3. ed. rev. and reset, 8:o, 500 s, 25 sh. n.
66. SABATIER, P., *La catalyse en chimie organique*, 2. éd. revue et augmentée, 8:o, XVI + 394 s.
67. WESTROPP, M. S. D., *Irish glass: an account of glass-making* in Ireland from the 16-th century to present day, fol., 206 s., ill., 63 sh. n.
68. WHITTAKER, E. T., *A course of modern analysis*, 3. ed., roy. 8:o, 608 s., 40 sh. n.
69. WOLF-CZAPEK, K. W., *Der Kautschuk.* Seine Gewinnung u. Verarbeitung, 2. durchges. Aufl., kl. 8:o, 108 s., ill., Pappb. M. 12.

F. Mekanik och fysik.

39. BADER. H. G., *Grundlagen d. Flugtechnik.* Entwerfen u. Berechnen v. Flugzeugen, 8:o, VIII + 194 s., ill., M. 18. + 100 %, inb. M. 22 + 100 %.
40 CAMPBELL, N. R., *Physics: the elements*, fol., 572 s., 40 sh. n.
41. LANDON, J. W., *Elementary dynamics:* a textbook for engineers, cr. 8:o, 254 s., 10.6 sh. n.
42. LOW, D. A., *Heat Engines:* the theory, construction, and performance of steam boilers, reciprocating steam engines, steam turbines and internal combustion engines; a text-book for engineering students, 8:o, 600 s., ill., 17 sh. n.
43. POINCARÉ, H., *Die neue Mechanik*, 4. Aufl. unveränd. Nachdr. d. 3. Aufl. gr. 8:o, 24 s., M. 1,60 + 100 %.
44. SCHÖTTLER, R., *Skizzen von Gasmaschinen.* 3. Abdruck m. zahlr. Ergänzungen, (S. A. aus »Die Gasmaschine». 5. Aufl.) 22,5 × 29 cm, 40 s., ill., M. 6.
45. SEUFERT, FRANZ, *Bau u. Berechnung d. Verbrennungskraftmaschinen.* Eine Einführung, 2. verb. Aufl. 8:o. IV + 123 s., ill, M. 11.
46. STOLZENBERG, O., *Maschinenbau, 1. Bd. Werkstoffe u. ihre Bearbeitg. auf warmem Wege*, gr. 8:o, IV + 177 s., ill., Pappbd. M. 9,60 + 100 %.
47. SUPINO, G., *Moteurs Diesel.* 2. éd. revue p. R. Barberi, trad. p. N. de Tédesco, 16:o, XVI + 471 s., ill.

H. Väg- och vattenbyggnadskonst.

20. FRESOW, F., *Der Wasserbau.* Ltfd f. d. Unterr. an Baugewerkschulen, 2. Teil, 3. Aufl. gr. 8:o, ill., M. 8,60 + 100 %.
21. HENTZE, J., *Der Wasserbau.* Ltfdn., 2. Tl., 2. verb. Aufl., gr. 8:o, IV + 152 s., ill., M. 5,60 + 100 %.
22. HEYD, H., *Der städtische Tiefbau.* Ein Hilfsbuch m. Anhang, gr. 8:o, VIII + 144 s., ill., M. 10,50 + 100 %.
23. ISRAEL, O., *Feldbuch f. geodät. Praktika*, nebst Zusammenstel'g. d. wichtigst. Methoden u. Regeln, etc., 8:o, IV + 160 s., ill., M. 8. + 100 %.
24. THRELFALL, A., *A text-book on surveying and levelling*, 8:o, 680 s., ill., 21 sh. n.

Ovanstående böcker anskaffas genom A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag, postfack 644, Stockholm 1.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A 10, E 6, etc., samt för undvikande av missförstånd även bokens titel. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

BERGENDAHL, ERIK, *Acetylenteknisk ordbok*, utarbetad speciellt för autogensvetsare. 8:o, 155 s., ill., kr. 5.

Kungl. förordning om automobiltrafik och ansvarighet för skada i följd av automobiltrafik d. 30 juni 1916 med däri d. 25 sept. 1920 gjorda ändringar, 8:o, 18 × 13 cm., 27 s., kr. 2.

Svenska Vattenkraftföreningens publikationer, 121 (1920: 7) Lindman, A., Sammanfattning av myndigheters och korporationers yttranden över flottningssakkunniges betänkande, etc. 47 s., kr. 3.

RASMUSSEN, V., *Japan i forntid och framtid.* Aukt. övers. av E. Adelsköld, 8:o, 22 × 11 cm., 183 s., kr. 12.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN.

Justering av protokoll från föreningens allmänna sammanträden den 13, 20 och 27 okt. 1920 samt stämmor den 21 maj, 27 okt. och 17 nov. 1920 äger rum vid styrelsesammanträde den 8 dec. 1920 kl. 7,30 e. m. och äga de av föreningens ledamöter, som så önska, närvara vid justeringen.

Avdelningen för kemi och bergsvetenskap sammanträder å föreningens lokal fredagen den 10 dec. 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. *Grafitförekomsterna i Norrbottens län*, föredrag av statsgeologen, fil. dr Per Geijer. — *Julsamkväm.*

TEKNISK TIDSKRIFT

11 DEC. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 50

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Industriell demokrati i Förenta staterna, II. — Beräkning av lufttemperaturer och luftmängder vid torkanläggningar samt grafisk metod för desammas bestämning. — Nya uppfinningar. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

AVDELNINGEN FÖR HUSBYGGNADSKONST, måndagen den 13 dec. 1920 kl. 7,30 e. m. Program å sid. 580.

AVDELNINGEN FÖR ELEKTROTEKNIK, fredagen den 17 december 1920 kl. 7,45 e. m. precis.

AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, måndagen den 20 dec. 1920 kl. 7,30 e. m.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

INDUSTRIELL DEMOKRATI I FÖRENTA STATERNA.

II.

Ursprungligen var det icke min avsikt att besvara någon kritik av min artikel med ovanstående titel, vilken förekom i Teknisk tidskrifts sista nummer för 1919. Regeringens tillsättande av en kommitté för studerandet av denna fråga har emellertid föranledt mig att än en gång begära ordet, icke så mycket för att bemöta mina kritici som för att söka bättre klargöra ett par punkter i min artikel, vilka jag tydligen icke lyckats göra fullt tydliga; och detta nya inlägg är således ej riktat till de tre herrar som, så vidt jag vet, i denna tidskrift ägnat mig sin uppmärksamhet utan snarare till de korrespondenter, vilkas frågor i ämnet jag på grund av min knappt tillmätta tid ej kunnat alltid på ett för mig själv tillfredsställande sätt besvara, och vidare till dem, som läste min första artikel, men ej fäste sig vid den.

Emellertid skulle jag i alla fall inledningsvis önska ägna några ord åt mina kritici; men som det icke finns något mer resultatlöst än replikskifte, ämnar jag ingalunda möta kritiken punkt för punkt, endast göra några rättelser.

Överingenjör Forsbergs genmäle gav mig på det hela taget det intrycket, att våra idéer huvudsakligen gå i samma riktning, men att antingen övering. Forsberg ej med samma noggrannhet genomläst hela min uppsats, eller också att jag saknat förmågan att ge den rätta betoningen av vissa moment. Direktör Larsons mera personliga utfall kan lämpligen avvisas med den amerikanska satsen, att man griper till personligheter, när man saknar argument.

Allt vad jag har att svara på kritiken är, att jag på det bestämdaste tillbakavisar anklagelsen om »tilltagsenhet över förmågan» och lust att uppträda som skolmästare med »anspråk på att vara en kompetent handledare åt svenska industrimän». Faktiska förhållandet är, att jag *på begäran* insände min artikel och att den på grund av vissa omständigheter fick underrubriken »utredning». Den var nämligen ett sammandrag av de första kapitlen av en längre studie, vilken jag varit svenske konsuln i Chicago behjälplig att utarbeta för socialstyrelsens räkning, vartill jag lade några kommentarier hämtade dels från privatbrev i frågan, dels från tidningsartiklar, uppsatser och broschyrer. Ej heller anser jag mig »delaktig av det utländskas överlägsenhet», inför vilken jag *ej* fallit till föga. De landsmän som träffat mig härute kunna säkert intyga, att min svenskhet ej lidit i någon mån av mer än tjugu års vistelse utomlands. Däremot är det ju möjligt, att jag under dessa år — och min verksamhet har tvungit mig därtill — har absorberat något av det karaktärsdrag, som anses så betecknande för amerikanarna och som allt för ofta får ett fult namn, men som vi härute kalla för optimism. Vi väga kanske icke alla upptänkliga möjligheter, innan vi våga oss ut på hal is och falla ofta nog. Men om än under snubblande, så går det dock framåt, och nederlagen omvandlas till seger. Att en s. k. utlandssvensk dristar sig att kritisera något som helst »hemmasvenskt» tycks nära nog räknas som förbrytelse; att vi trots avståndet kunna ganska väl följa med svenska händelser och förhållanden, övergår de flestas horisont, men är nog ändå ett faktum. Dessutom ha vi en fördel, nämligen att vara vad Raaben kallade »den lugne betraktaren på avstånd», som ju onekligen har vissa förutsättningar att se vad som ej märkes av den, som är midt i vimlet. Man kan hålla ett ljus så nära sitt öga, att man ej ser solen.

Därför tillåter jag mig göra mina läsare den frågan, om det icke ändå är sant, att det valspråk som sporrade våra förfäder fram till oförlikneliga dåd, »friskt vågat är hälften vunnet», numera klingar ytterst sällan. Är det icke sant, och visar icke de senaste decenniernas historia, både det politiska och det industriella livets, att allt för ofta segern vid närmare påseende befunnits vara ett nederlag? Varför? Jo, emedan man tvekade att taga steget ut. Men detta gäller kanske icke allenast det förflutna utan även det närvarande — och bör därför tåla att höras. Och emedan jag ännu känner svenskt, anser jag mig ha samma rätt som den landsman, som aldrig eller blott för en kortare tid varit utanför Sveriges landamären, att framkomma med sådan kritik, som jag tror vara välbefogad, och att även oombedd framlägga förslag, hur saker och ting kunna hjälpas och förbättras, och omtala hur liknande problem lyckligen lösts annorstädes. Mina kritici må vara väl så kunniga i det amerikanska systemet med arbetarrepresentation,

men jag har under senaste året vid samtal med besökande landsmän och genom brevväxling funnit att så ej i allmänhet är förhållandet.

Som inledning till det jag vidare har att säga skulle jag vilja påpeka, att jag icke söker utbjuda mina egna hugskott eller mina egna på »otillräckligt omfattande» studier grundande slutsatser. Handen är min, men rösten — eller rösterna — tillhöra personer, vilkas vederhäftighet ingen i Amerika skulle djärvas att betvivla, och vilka givit sina erfarenhetsrön åt offentligheten. Jag skulle kunna sätta citationstecken kring varje positivt påstående, som jag i det följande framställer.

Sedan min uppsats publicerades, har det amerikanska systemet fått andra utläggare och förespråkare, och med hänvisning t. e. till diskussionen vid Sveriges Industriförbunds möte i våras, torde det kanske vara onödigt för mig att uppträda som dess apologet. Det oaktat behöves nog mera sägas för att övertyga, att detta system verkligen äger förtjänster, som kunna förtjäna att beaktas.

I mångas ögon har denna metod att vinna arbetsfred, ökad produktion och minskade tillverkningskostnader vrångställts därigenom, att den kallats »industriell demokrati» — tack vare de idéassociationer detta senare så ofta missbrukade ord för i släptåg. Hade det ej t. e. varit bra mycket lyckligare, om begreppen »rösträtt» och »värnplikt», när dessa ord först skapades, i stället formulerats »röstplikt» och »värnrätt». Jag har tyvärr icke till hands någonting bättre att föreslå, men hoppas, att de som läsa detta vilja från början göra klart för sig, att det härvidlag icke alls är frågan om att lyckliggöra industrien med något av den politiska demokratiens vanliga attribut, masstyre, förakt för sakkunskap eller dyrkan av inkompetens, utan att det tvärtom avser skärpandet av industriens mänskliga krafteffekt genom *samarbete*.

De olika representationssystem, vilka satts i gång vid ett stort antal amerikanska industrianläggningar med i de flesta fall utmärkt resultat och vilka här i landet avses, när man talar om industriell demokrati, äro försök att i praktiken omsätta några gamla självklara sanningar, ja gärna »söndagsskolmässiga fraser». Sådana äro farliga just så länge de förbliva fraser; när de läggas till grund för ett bolags industripolitik, äro de bra nog som »visdomsregler». Och riskerande faran att trötta tillåter jag mig att nu och sedermera bjuda på några varianter av dessa fraser.

»En mera djupgående kunskap i ekonomi har småningom lärt såväl arbete som kapital, att deras intressen äro gemensamma. Medan den ena icke kan existera utan den andra, kunna båda existera i samma enhet. Arbetaren kan vara kapitalist, och kapitalisten kan vara arbetare. En sådan dualism leder till fred och framåtskridande inom industrien.»

Om denna enkla lära och andra av samma natur accepteras av amerikanska arbetsgivare, som ju icke kunna frånkännas en praktisk läggning och som snarare anklagas för att vara krassa materialister än regnbågsjagande idealister, och om på den i Amerika kunnat byggas ett system, som av dessa arbetsgivare påstås ha skänkt ett för industriens produktion och ekonomi vinstgivande resultat, så förtjänar det uppmärksamhet också av svenska arbetsgivare, även om de intaga en mera framåtskriden ståndpunkt.

Grundprincipen, gemensam för alla de varianter av industriell demokrati eller arbetarrepresentation, som förekomma i Förenta staterna, är *kollektiv*förhandlingar mellan arbetsledningen och dess arbetare företrädda av bland dem själva valda representanter utan inblandning av utomstående, vilka förhandlingar äga rum på regelbundna tider och därigenom ingå i fabriksrutinen. Denna regelbundenhet, vare sig aktuella frågor föreligga eller ej, är ingalunda onödig — som övering. Forsberg förmenar — tvärtom fråntager den dessa sammankomster den karaktär av fredsunderhandlingar, som tillfälliga möten alltid få, och motverkar sålunda den känsla av animositet mot arbetsledningen, som oftast behärskar arbetarna, även där anledning därtill icke finnes. Att häri en klok och vidsynt arbetsledning har ett utmärkt medel att öppna dörren till den väg, där den kan vandra i sällskap med sina arbetare mot de gemensamma intressenas mål, torde väl näppeligen kunna bestridas, lika litet som sanningen däri, att det är ofantligt mycket bättre att förekomma än att förlika tvister. För närvarande saknar storindustrien den viktigaste förutsättningen härför, ty den personliga kontakten mellan arbetsgivaren och hans anställda har förlorats. Denna kontakt kan emellertid återvinnas genom de gemensamma kommittéerna som ställföreträdare. Funnes ej dessa gemensamma, regelbundna sammankomster mellan arbetarnas representanter och arbetsledningens representanter, skulle systemet aldrig kunna skänka samma vinst. Att de verkstadsklubbar, varom övering. Forsberg talar, och vilka enligt hans åsikt motsvara de amerikanska arbetarkommittéerna, sakna det väsentligaste, synes mig knappt kräva bevis. De representera arbetarna i tvistefrågor — vi ha här stridsmomentet, men ej fredsmomentet, som dock är av vida större betydelse. Även om arbetsledning och dess arbetare ha och alltid komma att ha motsatta intressen i vissa detaljfrågor, så hava de ju ock gemensamma intressen, vilka icke minst för arbetarna borde vara det väsentligaste. Med eller utan skäl har hos dem uppstått ett misstroende och en fientlighet mot cheferna. Första steget att motarbeta dessa känslor måste naturligtvis komma från arbetsledarna, vilka ju »intet högre önska än att ersätta det rådande systemet med ett på ömsesidig samverkan baserat sådant». Grundvillkoret för att åstadkomma detta är förtroende, som blott kan vinnas genom personlig och vänskaplig beröring; och intet är mer ägnat att åstadkomma denna beröring än de gemensamma sammankomster på bestämda tider, vid vilka tvistefrågor ej alltid föreligga och vid vilka därför med utvecklande av en smula diplomati en atmosfär av vänskaplighet kan kreeras.

Jag vågar därför med bestämdhet påstå, att det är av synnerligen stor vikt, ja absolut nödvändigt, att arbetarkommittéerna samarbeta med representanter för arbetsledningen, och att dessa gemensamma möten hållas med regelbundna mellanrum. Herbert Hoover, bekant som livsmedelsdiktator och för närvarande ordförande i The American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, bland vars aktiva medlemmar räknas ett trettiotal av Sveriges mest bemärkta bergsmän, yttrade vid ett offentligt framträdande: »Det är av vital betydelse, att en bättre förståelse åstadkommes inom industrien. De försök, som gjorts i denna riktning, hava lyckats, när de företagits i en anda av samarbete till gemensam fördel, men utan undantag misslyckats, när deras enda ändamål var ett köpslående om arbetstid och avlöning.»

Ett resultat av de gemensamma kommittéerna är, att arbetarna lära sig förstå, att alla, från de lägsta upp till chefen, äro anställda i bolagets tjänst och arbeta för det-

samma. Vid ett stålverk, där arbetarrepresentation är införd, utlät sig chefen sålunda: »Jag skulle önska, att varenda radikal inom verket kunde bliva vald till representant; han skulle då snart nog botas från sina villfarelser om arbetsledarna.»

Andel i ledningen i den bemärkelsen, att arbetarna genom sina representanter erhålla bestämmande rätt vad driften angår eller medgivas delaktighet vid fattandet av beslut om företagets skötsel och ekonomi, ingår på intet vis i det amerikanska representationssystemets principer, såsom ock övering. Forsberg framhållit. I allmänhet nöja de sig med att tilldela arbetarna rätt att göra förslag och giva råd, vad beträffar förbättring av arbetsmetoder eller arbetsvillkor. Det finnes visserligen företag i Amerika, där utvecklingen nått fram till ett verkligt deltagande i arbetsledningen, så att t. e. arbetarna erhållit rätt att välja medlemmar i bolagets direktion. Men detta stadium har nåtts genom en långsam evolution, under vilken styrelsen steg för steg vidgat kommittéernas befogenhet, allt eftersom de fördelar, vilka tack vare representationssystemet kommit bolaget till del, gjort sig bemärkta. Å andra sidan finnas ett antal fabriker, där första början varit blygsam nog och kommittéernas verksamhet begränsats till behandling av klagomål samt till arbetsskydds-, bostads-, hälsovårds- och förströelsefrågor; och även med denna inskränkning påstås systemet hava fört med sig en avsevärd förbättring i förhållandet mellan arbetsledningen och dess arbetare. Men, som sagt, hava i de allra flesta fall arbetarkommittéerna från början tilldelats en rådgivande andel i ledningen, och den gängse meningen bland dem, som studerat och prövat dessa system, synes vara, att detta principiellt är riktigast.

President Wilsons s. k. andra industrikonferens[1] har i sin vidlyftiga rapport uttalat sig i denna riktning sålunda: »Man får ej föreställa sig, att arbetarrepresentationens egentliga uppgift är att bilägga tvister. Den kan endast vinna framgång, när den dessutom avser att åstadkomma samverkan vid driftproblemens lösande. Varje fråga, som arbetarrepresentanterna anse beröra deras arbete eller deras insatser som medlemmar av företagets organisation, måste tillåtas bliva föremål för kommittébehandling, ju grundligare ju bättre.»

Det vore omöjligt att allmängiltigt besvara frågan, huruvida detta moment från början bör ingå i en arbetarrepresentations stadgar; de lokala förhållandena hava allt för stort inflytande därpå och måste bliva bestämmande. Dessutom har frågan flera sidor. Det är nog sant, att det är bäst att taga tjuren vid hornen, att man ofta genom att medgiva för litet förlorar allt man därmed hoppats vinna, och att bästa sättet att förekomma en urartning av arbetarkommittéerna till driftråd voro att tilldela dem rätt att utan inskränkning vid de gemensamma mötena upptaga till diskussion frågor rörande driften och framställa förslag därom. Å andra sidan kan man tänka sig det fördelaktigast, att låta utvecklingen gå så småningom, allt efter som representanterna visa förmåga att åtaga sig viktigare åligganden och att utöva dem till gemensamt bästa, och att det är bäst att till en början inskränka deras befogande till handläggande av klagomål samt till frågor rörande arbetsskydd, hälsovård, bostadsförhållanden, idrott, yrkesbildning och nöjen. Alla dessa undantagandes klagomålen, vilka naturligtvis *måste* tagas med, tillhöra de områden, där bägge parternas intressen löpa jämsides, där konfliktsmöjligheterna böra vara minimala och där följaktligen förståelse, endräkt och samverkan lättast kan ernås.

De frågor, där intressemotsatsen skarpast gör sig gällande — arbetstid och avlöning — hava i Sverige placerats utanför de gemensamma kommittéernas verksamhetsfär, något som kanske är till fördel och åtminstone utan tvivel förenklar problemet. Här i Amerika är det just dessa som framför allt blivit föremål för kommittébehandling. Ja, det är begäret att finna en lösning i godo för dessa frågor, som i de allra flesta fall förmått arbetsgivarna att föreslå arbetarna införandet av ett representationssystem. Utsikten till en kortare arbetstid och högre avlöning var det lockbete, varmed arbetarna vanligtvis vunnos för ett försök med systemet trots deras misstro till varje av arbetsgivarna frivilligt erbjudet medgivande. Vinsten var ömsesidig; och den ökade produktionen med minskade kostnader som blivit resultatet — mindre direkt än psykologiskt — mer än ersatte utgifterna för höjd avlöning, såsom överväldigande betygats av en mängd arbetsgivare i offentliga uttalanden.

Åtta-timmarsdagens genomtrumfande som lag har kanske borttagit det lättaste medlet att övertala arbetarna att försöka sig på systemet. Å andra sidan har dess bortelimierande från kommittéernas verksamhetsfält undanröjt en stötesten och dämt en konfliktkälla. Likaledes är avlöningsfrågan ställd utanför dessa kommittéers befogenhet därigenom, att fackavtalen inbegripa alla till branschen hörande industrier och fackorganisationerna allmänt erkänts. Striden om s. k. »öppna» och »slutna» verkstäder är redan utkämpad, och därigenom den förnämsta orsaken till fackförbundens avoghet mot de enskilda fabriksorganisationerna bragt ur vägen. Motståndet mot införandet av ett representationssystem från existerande arbetarföreningar borde därför ej bliva av sådan beskaffenhet, att det ej kan övervinnas. Snarare förefaller det, att fackförbundsledarna lätteligen skulle kunna övertygas därom, att dessa fabriksorganisationer, som representationssystemet framkallar, ingalunda inkräkta på fackorganisationernas område utan endast komplettera deras verksamhet till arbetarnas fromma, att de fylla en lucka vid sidan av fackförbunden, äro ett supplement men intet surrogat.

Relationerna dem emellan hava på följande sätt formulerats i industrikonferensens förut citerade rapport: »Fackförbunden ha vunnit sina största framgångar vid behandlandet av fundamentala arbetsförhållanden och av lönestandarden. Ingen anledning finnes att antaga, att detta inflytande i framtiden skulle minskas. Lokala problem falla däremot inom ramen för fabrikskommittéernas verksamhet. Ingen organisation, som omfattar en hel industrigren och som naturligtvis saknar detaljkunskap om lokala förhållanden och de problem, som dagligen uppstå, kan av sig själv vara i stånd att förhandla om dessa frågor på ett tillfredsställande sätt. Införandet av en arbetarrepresentation vid industriella anläggningar, vilkas arbetare tillhöra fackförbund, behöver därför ej inskränka fackförbundsledarens inflytande. Men de frågor, som föreläggas honom, kunna icke längre klassificeras som klagomål utan gälla snarare tolkningen av avtal; med andra ord, möjligheten för honom att vara till verklig nytta är större, när det gäller underhandlingar i försonlig anda. De gynn-

[1] Ordförande i denna konferens var arbetsministern Wilson, som på sin tid var president i gruvarbetarnas fackförbund; dess vice ordförande var Herbert Hoover.

samma resultat, som en utveckling i den riktningen haft med sig, hava tydligt visat sig i de industriföretag, där fackförbund och arbetarrepresentation fungerat i harmoni sida vid sida.»

Att haka sig fast vid det antagandet a priori, att dylika synpunkter omöjligen skulle kunna fattas av svenska fackförbundsledare, förefaller mig vara möjligt endast för den mörkaste pessimism eller för en av striderna förblindad bitterhet. Snarare kunde det tänkas, att de skulle godkänna representationssystemets införande som ett första steg mot målet — driftråd eller sovjetsystem — som ett experimentalfält eller en skola för de större uppgifter, som de tillämna arbetaren. Låt så vara; förödelsen blir då antagligen mindre, om detta mål en gång vinnes. Under tiden hava kanske de gemensamma kommittéerna genom de ömsesidigt gynnsamma resultat de medfört avvärjt denna fara.

Det må nu vara hur som helst med våra åsikter om fackförbundens ställning till idéen, ett är dock säkert, nämligen att ingen bestämt vet, hur den blir, innan ett direkt försök gjorts att införa detta system. Därför hemställer jag att någon arbetsgivare, som är mindre rädd än andra och villig att riskera något med ett experiment, vilket andra med framgång gjort före honom, ehuru endast här i Amerika, sammankallar sina arbetare och säger till dem: »Här är ett nytt påhitt som kanske duger att försöka. Det påstås, att i Amerika både arbetare och arbetsgivare funnit, att det skänker dem fördelar. Låt oss se om det går för sig här i Sverige. Vi skola komma överens om att vi, om endera parten finner sig besviken, återgå till de gamla förhållandena. Till en början skola vi gå varligt; utfaller försöket så, som systemets entusiaster förutspå, kunna vi så småningom utveckla detsamma.» Till detta borde han kanske tillfoga vad huvuddelegaren i Mc Callum Hosiery Company yttrade under den valkampanj han bedrev före representationssystemets införande vid bolagets fabriker: »Om 75 procent önska systemet, kommer jag ej att införa det, ty om 25 procent icke vilja ha det, skulle det aldrig gå. Om 90 procent röstade för och 10 procent emot, skulle jag tveka. Men 5 procent motståndare skola snart nog kunna omvändas.» Den psykologiska effekten av denna tillförsikt till systemets förträfflighet övervann den misstro, som förut existerade; vid två av fabrikerna voro röstsiffrorna 459 för och 8 emot.

Om en arbetsgivare, trött av det rådande tillståndet, sålunda föresloge sina arbetare att göra ett försök med industriell demokrati sådan den praktiseras i Förenta staterna, skulle det kanske visa sig, att viljan till samarbete, vilken enligt gängse antagande saknas hos arbetarna, i alla fall finnes eller kan framlockas. Och det skulle kanske också visa sig, att *bredvid* det nu allmänt införda fackförbundssystemet ett representationssystem trots dess bristande auktoritet kan hava ett »levande innehåll» och skänka utbyte såväl åt arbetsgivarna som åt fackförbunden. Det duger i alla fall att försöka. Måhända är det naivt av mig att tro, att arbetarna skola gå in på ett experiment av denna natur, men det otroliga är dock stundom sant.

Representationssystemets schema är enkelt nog.

1. Alla arbetare, som varit anställda minst tre månader och äro 18 år fyllda, hava rösträtt. De utse vid årligen hållna val genom sluten omröstning företagen på arbetstid inom fabrikens område ett visst antal kommitterade beroende på arbetarantalet, t. e. minst fem eller en per femtio anställda. Större verk böra uppdelas i naturliga valkretsar, så att arbetarna i var och en av verkets olika avdelningar hava sina egna representanter.

2. Valförberedelsen och själva valet omhänderhaves uteslutande av arbetarna själva genom av dem bland sig utsedda valförrättare. Ingenjörer, förmän och andra tjänstemän äro ej valbara och äro förbjudna att på något sätt taga del i valrörelsen.

3. Till representanter kunna endast utses arbetare, som varit i bolagets tjänst minst ett år (eller längre) och äro minst 25 år gamla. Fordringarna kunna skärpas för dem som skola sitta i den kommitté, som handhar frågor om arbetsförhållanden, vinstandel o. d. Fördelaktigt vore kanske även, att valperioden gjordes till två år, så att endast halva antalet valdes vid de årligen förekommande valen.

4. Representanterna konstituera sig i en eller flera kommittéer och utse inom sig en ordförande samt kommittéförmän.

5. Bolaget utser bland sina tjänste- och förmän delegerade som bisittare i de olika kommittéerna.

6. Arbetarnas och bolagets representanter sammanträffa till gemensamma kommittémöten på vissa fastställda tider, t. e. en gång var fjortonde dag. Vid behov kunna extra möten anordnas på arbetarrepresentanternas begäran eller när arbetsledningen finner lämpligt.

7. Skriftligt protokoll bör föras över mötesförhandlingarna och tillhandahållas alla, som önska taga del därav.

8. Kommittéerna skola upptaga till behandling alla frågor rörande klagomål, tvister och besvär, vilka ej av närmaste representant kunnat biläggas, rörande arbetsskydd och hälsovård, bostadsförhållanden, yrkesskolor och utbildning, idrott, förströelser och semester. Dessa frågor kunna föreläggas kommittén, av vilken som helst av dess medlemmar i en skriftlig inlaga; kan avgörande ej omedelbart enhälligt fattas, uppskjutes frågan till nästa möte.

9. Frågor rörande arbetsförhållanden, förslag till förbättring av driften, varigenom ökad produktion eller minskade tillverkningskostnader kunna vinnas, samt rörande anordningen av eller metoderna för andel i vinsten, vare sig bonus, premiering eller besparingsvinst, bör även komma inom kommittéernas verksamhetsfält. En speciell kommitté bestående t. e. av de övriga kommittéernas förmän bör handhava dessa frågor samt dessutom tjäna som en styrande kommitté.

10. Alla kommittémöten, valmöten etc. skola hållas å lokal inom fabrikens område under arbetstid. Arbetarrepresentanterna skola erhålla full ersättning för den tid, som ägnas dessa möten eller som upptages av deras plikter som kommitterade.

11. Kommittéerna kunna icke fatta beslut, utom när fullständig enighet uppnås i de i paragraf 8 uppräknade frågorna: de äga blott att framlägga förslag inför bolagets direktör, som dock bör skriftligen klargöra orsakerna, varför han ej finner lämpligt antaga ett sålunda gjort förslag.

Mera behöves ej. Det förefaller kanske i teorien vara ganska ringa, åtminstone för så vidt det skulle kunna tillskynda arbetsledningen någon vinst, men det har realiter visat sig betyda ofantligt mycket. Det påstås, att intet fall blivit bekant, där ett av en sådan kommitté framlagt förslag av arbetsledningen förkastats, något som i hög grad bör beaktas, ty innebörden därav är, att arbetarna

snarare åtagit sig ett *ansvar utan makt* än usurperat »makt utan ansvar.»

Men det finnes en förutsättning, varförutan ett representationssystem är dömt att fullständigt misslyckas. Arbetsledningen måste vara fullt på det klara med, att systemet är värdt ett försök, och att från dess sida alla överenskommelser måste samvetsgrant fullföljas, att inga försök få göras att genom det utvinna någon strategisk fördel, att med andra ord, den till det yttersta måste söka genom kommittéerna vinna arbetarnas förtroende och kooperation. Det är därför i lika grad viktigt, att till dess representanter utväljas endast sådana tjänste- och förmän, vilka tro på systemets möjligheter eller »intet högre önska än ömsesidig samverkan», sådana som visat sig besitta takt och tålamod och som ej med eller utan skäl väckt arbetarnas animositet. Ärligt uppsåt, god vilja och tilltro till systemets förtjänster äro nödvändiga förutsättningar.

Vad *vinstandel*, eller »andel i vinsten» som det kanske heter, vidkommer, anses en sådan icke direkt förbunden med representation. En form därav är emellertid, som jag i min första uppsats utförligt sökte förklara, synnerligen ägnad att utvinna åt arbetsgivarna systemets bästa resultat. Som mina kritici totalt överhoppat detta moment, får jag väl antaga, att jag misslyckats i mitt försök att framhålla dess förtjänster. Först dock några ord om de andra vinstandelssystemen, vilka av mig eller mina kritici omnämnts. Att jag förbigick ackord- och premiesystemen är fullt konsekvent. De avse visserligen att sporra till ökad produktion, men rikta sig till den individuella arbetaren, medan ju grundprincipen i den s. k. industriella demokratien är, att arbetsledningen alltid förhandlar med sina arbetare som en *kollektiv* enhet.

Det medges gärna, att vinstandelssystemet i dess enklaste form, dvs. en fördelning av bolagets nettobehållning mellan arbetarna och aktieägarna enligt ett eller annat beräkningssätt är något i hög grad vanskligt. Det är alldeles sant, som dir. Larson påpekar, att en sådan andel i vinsten snart nog skulle uppfattas blott och bart som löneökning. De olika av mig refererade metoderna avse att göra arbetarna till aktieägare och att använda deras finansiella intresse i bolagets framgång som ett medel till bättre arbetsutbyte och förtjäna mera uppmärksamhet. Om arbetaren bereddes tillfälle att köpa aktier på avbetalning genom månatliga löneavdrag och till ett lägre pris än börsnoteringen, och om därtill måhända lades en extra utdelning på dessa aktier under ett visst antal år, vunnes icke blott den åstundande intressegemenskapen, utan arbetaren finge dessutom en lättlärd lektion i sparsamhet; med andra ord, metoden medför icke blott materiellt utan även psykologiskt goda resultat. Skulle det enda hindret för dess förverkligande finnas i nu gällande aktiebolagslag, mötte det väl inga större svårigheter att få den ändrad. Emellertid hava inga av dessa system något direkt samband med arbetarrepresentationen och kunna därför förbigås.

När härute frågan om andel i vinsten behandlas, särskiljas tvenne faktorer, som bestämma denna vinst: »profit» och »gain», av vilka det förra skulle kunna översättas med »försäljningsförtjänst», det senare med »kostnadsnedsättning» eller »driftbesparing». Angående arbetarnas delaktighet i den ena eller andra yttrar sig industrikonferensens rapport: »Vinstandelssystemet (profit sharing) har haft ett godt resultat, när det varit möjligt att värdesätta de enskilda arbetarnas bidrag till företagets inkomster. Det har visat sig utöva ett välgörande inflytande, när det tillämpats på högre tjänsteman eller försäljningsorganisationen. Men att utvidga systemet till att omfatta samtliga anställda stöter på svårigheter. Det är icke lätt att bestämma, hur stor procent av företagets vinst eller förlust som kan tillskrivas arbetarna, eller att fördela ibland dem andelar av vinsten i en proportion, som alltid motsvarar deras individuella ansträngningar. Ett vinstandelssystems nytta, lika såväl som en arbetarrepresentations, beror på den anda, i vilken det organiseras och tillämpas. En mekanisk tillämpning av det samma kan åstadkomma mer skada än gagn, i synnerhet om det åtföljes av braskande reklam — vinstandelssystemet är intet universalbotemedel. — Lovande försök hava även gjorts med andel i besparingsvinsten (gain sharing). Under detta system få arbetarna i en underavdelning av företaget del av utbytet av ökad produktion eller minskade driftkostnader, resultatet av deras och arbetsledningens gemensamma ansträngningar. Arbetarna kunna med lätthet se det direkta sambandet mellan deras egna bemödanden och den därigenom inbringade förtjänsten; frågan kompliceras ej genom skötseln av bolagets affärer eller genom vinst- eller förlustfaktorer från andra avdelningar, för vilka de på intet sätt kunna hållas ansvariga. Och därtill kommer, att en vinstutdelning kan ske tillräckligt ofta, så att förhållandet mellan arbetarnas insats och dem tillkommande andelar blir tydligt.»

Det är visserligen ingen »världsfrälsande» nyhet, som här proklameras. Men en nyhet tror jag dock det kan kallas, ity denna metod att vinna det av alla arbetsledare mest åstundade — ökad produktion med minskade driftkostnader — så vidt jag vet aldrig tillämpats i Sverige. Att systemet erbjuder påtagliga fördelar, borde man även vid en flyktig eftertanke kunna medgiva, ty det ställer i utsikt icke blott ökad förtjänst åt arbetaren, utan även en ny vinstkälla i samma proportion för arbetsgivaren. Därför kan jag ej förstå, varför mina kritici helt och hållet förbigått detta moment. Låt vara, att det är ett premiesystem, men det är av helt annan art än de nu använda. Dessa rikta sig till individen; han sporras visserligen till bättre arbetsprestationer, men det intresserar honom icke alls, om kamraterna göra lika stora ansträngningar, snarare tvärtom — en naturlig avundskänsla befrämjas, och han skulle förr kunna tänkas vilja hindra än hjälpa kamraten. Det nya systemet vädjar till alla arbetarna i en avdelning *kollektivt*. Den ena arbetarens ökade inkomst beror icke blott på hans egen utan i lika mån på kamraternas insatser; alla bli lidande om en av dem är försumlig eller lat, alla vakta på alla, och det psykologiska resultatet blir ofelbart en disciplin upprätthållen av arbetarna själva och följaktligen strängare, än någon arbetsledare skulle drista sig söka få till stånd.

Vikten av det psykologiska inflytandet, som vissa till synes obetydliga eller onödiga anordningar kunna utöva, bör icke underskattas. Jag fick en gång ett exempel därpå, som jag sedan aldrig glömt. För en del år sedan vid en studieresa i Tyskland besökte jag ett stålverk (Bruckhausen). Disponenten, som var min ciceron, visade bland annat den nya kraftcentralen. Intrycket var överväldigande — mosaikgolv i flerfärgat mönster, vit kakelpanel, väggytorna däröver av glas, allting skinande blankt, snarare en balsal än ett maskinrum. Disponenten, som av mig några månader förut förevisats vårt verk härute, frågade helt stolt: »Vad trycker Ni om det här?» Som jag ej

ville medge, att skillnaden var för stor, invände jag: »Men allt detta har dock kostat mer än som varit nödvändigt.» »Nej», sade han, »vi har räknat ut, att de extra kostnaderna ha betalt sig på elva månader genom besparing av verktyg och sådant.» Detta svar har skarpare bränt sig in i mitt minne än det flesta jag hört; det lärde mig något jag förut ej tänkt på — värdet av psykologisk påverkan. En arbetare i denna kraftcentral kunde helt enkelt icke kasta ifrån sig på mosaikgolvet en skruvnyckel — han lade den varligt undan. Och på samma sätt verkar systemet med en utdelning av besparingsvinsten.

Den princip, varpå det vilar utvecklades av mig i min förra artikel, sidorna 537—538, V. U. 1919, vartill jag hänvisar den som blivit intresserad av vad jag skrivit. Det vore emellertid kanske lämpligt att med ett direkt räkneexempel visa, hur detta system kan fungera. Låt oss taga en ångpannecentral. Driftkostnaderna kunna här i landet fördelas ungefär så här: 71 % för bränsle (pulveriserat kol). 17½ % för avlöningar, 8 % för underhåll och reparationer av ångpannor, rörledningar, pumpar och annat maskineri, 1 % för smörjmedel, verktyg och diverse redskap (skovlar, skottkäror etc.) 2½ % för vatten, elektricitet o. d. Naturligtvis ställer sig proportionen annorlunda i Sverige, där kol just nu kostar fem gånger mer än här och lönerna förmodligen äro lägre, men den skillnaden utfaller ju endast till systemets fördel. Grundas beräkningarna på t. e. de sista sex månadernas medelvärde (förutsatt att driften varit normal) och framläggas inför kommittén utgifterna för tredje och fjärde posterna (underhållning, reparationer, verktyg och redskap) med följande ord: »Så mycket kostar detta per månad. Om centralens arbetare genom sina egna ansträngningar kunna åstadkomma en besparing, skall 50 % därav betalas dem som en utdelning», så kommer det ofelbart att visa sig, att dessa utgifter genast sänkas. Beloppet blir väl ej så stort, låt oss säga 6 % av lönen. Men som ett indirekt resultat följer en höjd bränsleeffekt, ty en självdisciplin har automatiskt satts i gång, vilken ser till, att en skruvnyckel genast är till hands för varje lös mutter, att varje rör, som börjar läcka, med det samma tätas, att avblåsningsventilerna sluta tätt, att avbrända rostkedjor ersättas, med andra ord, att pannor och maskineri ständigt äro i bästa stånd och att samtidigt, tack vare allas stegrade vaksamhet och intresse, kolmatningen försiggår regelbundet, att ångtrycket hålles jämt etc. Följden kan endast bliva en bränslebesparing, som det sannerligen lönar sig att eftersträva och som ännu säkrare vinnes, om en 50 % utdelning även av denna besparing lovas åt arbetarna.

Jag är icke blott konstruktör; under mitt överinseende sorterar också det s. k. »efficiency department», vars 16 ingenjörer dels övervaka konsumtionen av bränsle, ånga, vatten etc., dels söka finna utvägar att öka utbytet och produktionen. Genom att under en månads tid övervaka de utgifter, som höra under posterna 3 och 4 och bedriva ett slags upplysningsarbete, nedbragtes dessa och hava hållits 20 % under den föregående fyramånadersperioden. Det är ingalunda sangviniskt att antaga, att denna besparing genom delning av vinsten kan sättas till 25 %. Bränsleeffekten är i medeltal 65 %; vid full drift och bästa möjliga tillsyn borde den vara 75 %. Antagandet, att den skulle kunna hållas vid 70 % genom att låta arbetarna få 50 % av besparingsvinsten, är ej överdrivet. Men en ökad effekt från 65 % till 70 % betyder en minskad bränsleåtgång på 7 %. Följande tablå av kostnaderna i kronor per hästkraftmånad (vår enhet) motsvarande en produktion av 10 000 kg ånga anger det resultat, som kan väntas av systemet:

		Före	Efter	Besparing
1.	Bränsle	29,40	27,30	2,10
2.	Avlöningar	7,30	7,30	—
3.	Reparationskostnader	3,25	2,50	0,75
4.	Verktyg, redskap etc.	0,50	0,35	0,15
5.	Övriga kostnader	1,05	1,05	—
		41,50	38,50	3,00

Utbetalas nu hälften av denna besparing till de vid centralen anställda, ökas deras avlöning med icke mindre än 20½ %, varav 14,4 % från bränslet och 6,1 % från underhållningskostnader. Men samtidigt minskas driftkostnaderna med kr. 1,50, vilket kan uttryckas antingen så, att avlöningen — från arbetsledningens synpunkt sett — *sänkts* med 20½ % eller en driftbesparing på 3½ % vunnits, vilket vidare betyder även för en liten central med två ångpannor på 350 hkr. vardera en minskad utgift på över 1 000 kronor i månaden.

Naturligtvis förutsättes, att inköpspriset på bränsle och material förblir detsamma; besparingsvinsten bör därför beräknas efter vikt, volym eller antal. Det är vidare självklart, att arbetarna måste beredas tillfälle kontrollera siffrorna, vilket endast kan ske genom deras kommitterade. Något röjande av affärshemligheter behöver ej befaras, ty en fullständig kostnadstablå är icke nödvändig, då frågan blott gäller en del av utgiftsposterna, för övrigt kunna diverse försiktighetsmått vidtagas.

Detta exempel, som ej behöver någon detaljkritik, klargör, hoppas jag, metoden varefter en utdelning av besparingsvinsten skulle kunna beräknas. Varje industriföretag har väl en produktionsanalytiker som kan bedöma, dels vilka utgiftsposter kunna komma i fråga, dels i vad mån arbetarna själva genom bättre arbetsprestation bidragit till dessas sänkande. Utbytet av färdigvara från råmaterialet är jämte besparingen i underhållning, redskapsförbrukning o. d. särskilt lämpligt som utgångspunkt.

Jag har än en gång sökt vinna gehör, därför att jag icke kan se annat, än att för den svenska industrien just nu ej finnes någon viktigare fråga än denna om en omläggning av förhållandet mellan arbetsledning och arbetare. Den kan ej avvisas med en gest, den kan icke avvisas alls, utan måste lösas och lösas progressivt. Under sådana omständigheter är det en plikt för en var som tror sig hava något att säga, att söka göra sin röst hörd, även om han egentligen är en utomstående. Jag har mot min önskan blivit utförlig, men min tid har ej tillåtit mig att göra mig kortfattad. Dock hoppas jag, att jag kommit med något positivt till förmån för det amerikanska arbetarrepresentationssystemet, och att jag ej blir behandlad som en utlandssvensk löpande i ogjort väder.

Frågan om en vidgad andel i företagets ledning eller vinst har ställts främst på dagordningen genom regeringens tillsättande av en kommitté för dess studerande. Avsikten kan väl endast vara att få fram ett förslag att genom lag etablera arbetsråd enligt tyskt eller norskt mönster med beslutande myndighet eller i bästa fall driftråd enligt Whitleysystemet, det ena eller det andra som ett första steg mot industriens socialisering. Härigenom har frågan förryckts från sitt naturliga område som en privat industriell angelägenhet och omplanterats på det politiska, där den aldrig

hör hemma. Även i Amerika har under nu pågående valkampanj representationssystemet kommit med på ett hörn i den dagpolitiska diskussionen, men på ett helt annat sätt. Det demokratiska partiet har adopterat industrikonferensens rapport som rättesnöre för sin industripolitik. Denna rapport berör en mängd olika frågor och föreslår sätt varpå dessa böra lösas; och vad representationssystemet angår, lyder dess utlåtande så här: »Konferensen har funnit, att, där gemensam organisation av arbetsledning och arbetare satts i gång med ärligt uppsåt och god vilja, den haft med sig ett lyckligt resultat. *Den kan ej bliva föremål för lagstadganden*, emedan dess lämpligaste form kan vara olika för varje särskild anläggning. Därför riktar konferensen sin rekommendation av detta system icke till lagstiftarna utan till arbetsgivarna och arbetarna.»

Senator Harding, republikanernas kandidat, har formulerat sin mening med följande ord: »Det är beklagligt, att den gamla intima kontakten mellan arbetsgivare och arbetare gått förlorad. Men jag hoppas, att detta förtroliga förhållande kan återställas, icke på det gamla sättet, utan genom gemensamma kommittéer av arbetsledare och arbetare, icke för att sköta företagets affärer, utan för att befordra och upprätthålla deras intressegemenskap och samförstånd. Detta erbjuder det säkraste botemedlet för de flesta av tidens krämpor.»

Tyvärr är det icke så väl ställt i Sverige. Det tycks vara lika naturligt som det är beklagligt, att de olika partierna genast tagit olika ställning till frågan. Medan professor Edén förordar det amerikanska systemet, avvisar justitierådet Trygger detsamma och finner endast i existerande förhållanden en möjlighet för industriens bestånd. En ljuspunkt från min synpunkt är, att amiral Lindman, som ju står industrien betydligt närmare, tyckes intaga en mindre prononcerad ställning, enligt vad jag av hittills anlända tidningar kunnat förstå. I hans i allmänna ordalag hållna utlåtande kan man, om man så önskar, mellan raderna läsa något, som kan tolkas till förmån för representationssystemet. Men de svenska tidningar jag till dato erhållit förskriva sig från valkampanjens första dagar och under tiden kan ju mycket ha förändrats. Ingen skulle hellre än jag önska bibehållandet av status quo. Det är visst icke av något ömmande för »de utsugna» eller av någon radikal tro på arbetarnas rättigheter eller deras förmåga att utan vidare handhava eller ens deltaga i ett industriföretags skötsel, som jag här pläderar för representationssystemet. Det är allenast därför, att detta system innebär den minsta faran, därför att det under vissa förutsättningar *kan* vara fördelaktigt för arbetsledningen och äger möjligheter att stilla det växande missnöjet.

För Sverige ställer sig enligt min åsikt frågan helt enkelt så här: »Skall det vara arbetsråd genom lagpåbud eller arbetarkommittéer enligt amerikanskt system genom frivillig överenskommelse? Antingen eller! Det tredje alternativet är tyvärr redan uteslutet.» Alla reformfrågor ha lösts i den politiska trötthetens tecken; efter att ha spjärnat emot av alla krafter tills den ej förmått mera, har den konservativa klassen nödgats gå in på en kompromiss, som alltid innehållit större medgivanden än till en början krävts, men som det oaktat ej längre tillfredsställer motståndaren och som sålunda icke innebär frågans slutliga lösning utan endast början till en ny strid. Var vill den klass, vilken från alla synpunkter sett makten och ledningen tillkommer, egentligen ha plats på statsskeppet? Vid rodret eller på släptåg i kölvattnet? Detta är den fråga, som jag dristar mig att rikta till dem som ännu äro arbetsledare inom svensk industri.

Det är sannolikt, att ett konservativt bakslag skall följa den nu rådande radikalismen — men det kommer ej att räcka längre än de bakslag, som i gångna tider kommit och upphunnits av nya reformböljor. Det kan visserligen — det vilja vi åtminstone hoppas — dröja länge, innan man måste anamma som oundviklig en socialisering av industrien, en tvångsdemokratisering som bleve liktydig med demoralisering. Dock ha vi i sommar sett en högerregering i Norge framtvinga lagen om arbetsråd. Och om än i Sverige längre uppskov ges, så kommer den likväl en gång, ifall ej i tid mått och steg tagas för att göra den i arbetarnas ögon överflödig. En svensk högertidning uppställde i somras denna sats: »Det är förpliktigande att gå mot strömmen, om denna går i fördärvlig riktning.» Detta synes mig vara en metod, som är både tröttsam och meningslös, ty den förändrar varken stömmens riktning eller styrka. Att i evighet dämma upp och bygga en allt högre och högre damm tjänar ej heller till något; strömmen vinner endast i kraft, som till slut blir totalt förgörande. Men strömmen kan tvingas utföra ett nyttigt arbete, eller också kan man söka sig fram till dess källa och leda dess flöde i den rätta riktningen. En sådan tjänst skulle den svenska industrien göra sig själv och fosterlandet genom att nu frivilligt erbjuda arbetarna den andel i ledningen genom ett representationssystem, som ej tager ledningens utövande ur händerna på dem, vilka den med rätta tillkommer, och en andel i vinsten som samtidigt förskaffar arbetsgivaren en möjlighet till ökad vinst.

Till ovanstående artikel om »industriell demokrati i Förenta staterna», skriven under senare hälften av augusti och förra hälften av september, skulle jag vilja göra ett tillägg. Den skärpa, varmed det moderata partiets ledande män och tidningar i början av valkampanjen avvisade varje slags demokratisering av industrien, tyckes hava mildrats. När amiral Lindman i sitt stora tal i Stockholm den 13 september sade: »Lösen måste vara: ekonomisk insikt, arbetsvilja och arbetsro», kräver han ett konstruktivt upplysningsarbete, som endast kan utföras med tillhjälp av ett system identisk med eller snarlikt det amerikanska. Och ingenjör Sven Lübeck har i sitt brev i Stockholms Dagblad för den 15 september i några få sentenser sammanfattat allt det, som jag i mina två artiklar velat framhålla såsom det väsentliga i det amerikanska systemet. Han skriver: »Mot den ekonomiska demokratien i näringslivet måste man uppställa den oeftergivliga fodran: Ingen makt utan ansvar, intet ansvar utan insikter och förmåga. Det kan endast vara till gagn för ett företag, att varje insiktsfullt omdöme kommer till sin rätt, men detta bör kunna ske på frivillig väg. Lagstiftning skulle skapa tryckande former och massinflytande utan motsvarande insikter.» Det är med verklig glädje jag citerar dessa satser, ty här framställas på ett synnerligen väl koncentrerat sätt de krav, som måste ställas på en demokratisering av industrien för att den skall hjälpa i stället för att stjälpa och vilka enligt mitt förmenande endast fyllas av de amerikanska systemen.

Finns det en enda industrigren, en enda fabrik, där verklig arbetsvilja och arbetsro härskar, där samförstånd, samarbete och åstundan att verka för det gemensamma bästa

besjäla arbetsledning så väl som arbetare? Om denna fråga sanningsenligt och utan reservation kan bejakas, är allt godt och väl. I annat fall måste det medges, att Sverige ännu ej funnit den rätta metoden, varpå de åstundade förhållandena kunna vinnas, varken genom s. k. verkstadsklubbar eller på annat sätt. Och då vore det kanhända skäl, att svenska arbetsgivare — ifall de antaga amiral Lindmans och ingenjör Lübecks lösen — på allvar toge sig för att undersöka, huruvida det amerikanska systemet allenast är löjeväckande, eller om till äventyrs vore värdt ett allvarligt studium och prövning.

A. G. Witting.

BERÄKNING AV LUFTTEMPERATURER OCH LUFTMÄNGDER VID TORKANLÄGGNINGAR SAMT GRAFISK METOD FÖR DESAMMAS BESTÄMNING.

De i en del handböcker angivna beräkningsmetoderna för bestämning av luftmängder och temperaturer vid torkanläggningar äro i regel mycket ofullständiga och därtill ofta felaktiga, varför ett närmare belysande av hithörande förhållanden torde få anses vara av behovet påkallat. Avsikten är emellertid icke att ingå på någon bedömning av storleken av de vattenmängder, som vid olika slag av torkanläggningar skola avdunstas från torkmassan, utan antagas dessa vara givna. Icke heller kommer här att beröras de anordningar eller konstruktioner, som i ena eller andra fallet äro lämpliga, utan inskränker sig detta föredrag enbart till en behandling av torkningsproblemet beträffande luftmängden och dess temperaturförhållanden.

Vid beräkningen komma följande beteckningar att användas:

G = kg vatten, som skall avdunstas.
Q = kg luft, som erfordras för att avdunsta G kg vatten.
$K = \frac{Q}{G}$ = kg luft som » » » » 1 » » .
T = varmluftens temp. vid ingåendet i torken.
t = avgående luftens temperatur.
t_0 = yttre luftens temperatur.
g_t = kg vattenånga per kg luft av $t°$ vid full mättning.
p = procenthalt fukt i yttre luften.
λ = avdunstningsvärme (totalvärme) $\approx$ 600 kalorier.
W = kalorier (transmissionsvärme + torkmassans värmeupptagning).
0,24 = sp. värmet för luft (kg).

Följande ekvationer kunna direkt uppställas:

$$(1) \qquad Q(g_t - p \cdot g_{t_0}) = G$$

$$(2) \qquad Q \cdot 0{,}24 \cdot (T - t) = \lambda G + W.$$

Den förra angiver att luftmängden Q kg multiplicerad med den vattenmängd, som bortföres per kg luft är lika med hela den bortförda vattenmängden G.

Den senare ekv. angiver att den värmemängd, som av luften angives i torken = värmet för vattenavdunstning + transmissionsvärmet för torken + värmet för torkmassans uppvärmning.

Om ekv. (2) löses i avseende på Q och detta värde insättes i (1) erhålles efter hyfsning

$$(3) \qquad T - t = (g_t - p \cdot g_{t_0}) \frac{(\lambda G + W)}{0{,}24 \cdot G}.$$

I denna ekv. äro T; pg_{t_0}; λ; G och W bekanta. Ekv. kan ej lösas direkt, då man ej har den matematiska formeln för sambandet mellan t och g_t given.

g_t erhålles ur uttrycket: $g_t = \frac{0{,}623\, S_1}{760 - 0{,}377\, S_1}$ kg, där S_1 betecknar vattenångans spänning i mm kvicksilverpelare vid temp. $t°$.

Ekv. måste lösas genom passning, vilket tillgår så, att man antar ett visst värde på t samt insätter motsvarande värde på g_t och därefter undersöker om ekv. båda led bli lika. Vanligen får man pröva med ett flertal värden på t och g_t, innan överensstämmelse uppnåtts.

Genom en grafisk framställning underlättas emellertid beräkningen i hög grad och det inbördes förhållandet mellan de i ekv. (3) ingående kvantiteterna klarlägges på ett mycket överskådligt sätt, varför en dylik framställning här skall lämnas.

För att få ekv. mera lätthandterlig införes ett par nya beteckningar.

Värmekvantiteten W kan tydligen tänkas ersatt av den värmemängd, som erfordras för att avdunsta vattenmängden G_1 kg (utan att luftens fuktighetshalt dock därav influeras).

Således $W = \lambda G_1$.

Insättes detta värde på W i ekv. erhåller denna efter hyfsning formen:

$$T - t = (g_t - p \cdot g_{t_0}) \cdot \frac{\lambda}{0{,}24} \left(1 + \frac{G_1}{G}\right);$$

$$\frac{\lambda}{0{,}24} = 2\,500; \quad \frac{G_1}{G} = k = \text{konstant}.$$

$$(4) \qquad T - t = (g_t - p \cdot g_{t_0}) \cdot 2\,500(1 + k);$$

Antag att $G_1 = 0$; dvs. $W = 0$; sål. $k = 0$,
$g_{t_0} = 0$; dvs. yttre luften torr.

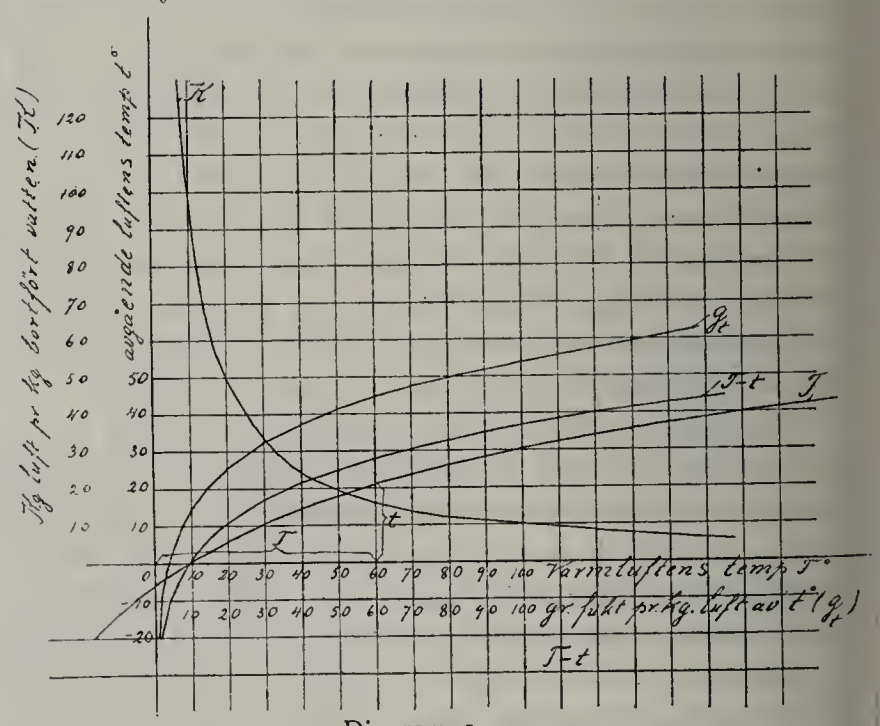


Diagram 1.

Ekv. får då formen $T - t = 2\,500\, g_t$; och efter denna är tillhörande diagram uppritat. I ett koordinatsystem avsättes efter x-axeln en del värden på T (varmluftens temp.) och efter y-axeln motsvarande beräknade värden på t (den avgående luftens temp.), Den kurva, som sålunda erhål-

lits angiver direkt för varje värde på T mosvarande värde på t och är i diagrammet betecknad med T.

En kurva betecknad med g_t anger sambandet mellan t och g_t. Vid uppritningen är t som förut avsatt efter y-axeln och g_t efter x-axeln. Kurvan $T - t$ är uppritad med t avsatt efter y-axeln och $T - t$ efter x-axeln.

Slutligen finnes i diagrammet en kurva betecknad K; angivande sambandet mellan g_t och K, där g_t som förut är avsatt efter x-axeln.

För det speciella fall, att yttre luften är torr samt att torkens transmissionsvärme och värmet för torkmassans uppvärmning ersättes genom direkta element, kunna således kurvorna direkt användas för bestämning av temperaturen och luftmängden.

Om t. e. varmluftens temp. vid ingåendet i torken är 60° blir den avgående luftens temp. 21° (T-kurvan). 1 kg luft av 21° mättad med fuktighet innehåller 0,0153 kg vatten (g_t-kurvan). För att avdunsta 1 kg vatten åtgår således enligt K-kurvan 65,5 kg. luft.

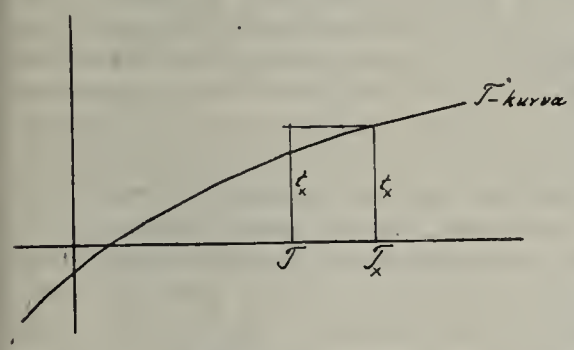


Diagram 2.

Dessa kurvor kunna även användas för det fall att yttre luften innehåller fukt och W ej är = 0.

Mellan T och t_x finnes relationen

$$T - t_x = 2\,500\,(g_{t.x} - p \cdot g_{t_0})\,(1 + k);$$

» T_x och t_x finnes relationen $T_x - t_x = 2\,500\,g_{t_x}$;

där T betecknar varmluftens verkliga temperatur och

T_x » en tänkt varmluftstemp. enligt diagrammet svarande mot den avgående luftens temp. t_x.

Genom att subtrahera dessa ekv. erhålles efter hyfsning:

$$(5) \quad T + 2\,500\,g_{t_0} \cdot p \cdot (1 + k) = k(T_x - t_x) + T_x.$$

Fall 1. För ovan beskrivna specialfall: $g_{t_0} = 0$;

$k = 0$;

fås $T = T_x$; dvs. den sökta avgångstemperaturen avläses direkt ur diagrammet.

Fall 2. $k = 0$; sål. $W = 0$; men fukt i yttre luften. Ekv. övergår då till:

$$T + 2\,500\,g_{t_0} \cdot p \cdot = T_x.$$

Värdet $2\,500\,g_{t_0} \cdot p \cdot$ avläses direkt på diagrammet. Härav fås T_x och mosvarande t_x kan avläsas på diagrammet.

En kg avgående luft innehåller $(g_t - p \cdot g_{t_0})$ kg vatten. Härav fås K och således även G.

Fall. 3. Ekv. (5) fullt utbildad. Alla kvantiteterna i ekv. vänstra led äro bekanta.

Diagrammet kan ej direkt tillämpas, varför nedanstående hjälptabell upprättats för varierande värden på k och T_x.

Tabell angivande värdet av vänstra ledet i ekv. (5) för varierande värden på k och T_x.

T_x°	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	$= k$
40°	42,5	45,1	47,6	50,2	52,7	55,3	57,8	60,4	63,0	65,5	
45°	47,8	50,7	53,5	56,4	59,2	62,1	65,0	67,8	70,6	73,5	
50°	53,2	56,4	59,6	62,8	66,0	69,2	72,4	75,6	78,8	82,0	
55°	58,5	62,0	65,5	69,0	72,5	76,0	79,5	83,0	86,5	90,0	
60°	63,9	67,8	71,7	75,6	79,5	83,4	87,2	91,2	95,0	99,0	
65°	69,2	73,5	77,7	82,0	86,2	90,5	94,6	99,0	103,0	107,5	
70°	74,6	79,2	83,8	88,4	93,0	97,6	102,2	107,0	111,5	116,0	
75°	80,0	85,0	90,0	95,0	100,0	105,0	110,0	115,0	120,0	125,0	
80°	85,3	90,6	95,9	101,2	106,5	111,8	117,0	122,4	127,5	133,0	

Tabellens användning framgår av följande ex. Om $k = 0{,}1$, och vänstra ledet av ekv. (5) = 63,9, så är $T_x = 60°$. Ur diagrammet fås sedan direkt motsvarande värde på t_x (21°), som är den sökta avgångstemp. Härav fås sedermera K och G. Tabellen kan om så anses erforderligt kompletteras genom införande av flera värden på k och T_x.

Sifferexempel.

1) Antag $G = 100$ kg vatten per tim.,
$T = 60°$; $g = 0$; $W = 0$.
Sök avgående luftens temperatur och mängd.
Enligt diagrammet fås: $t = 21°$,
$g_t = 0{,}015$ kg vatten,
$K = 65{,}5$ » luft.
Således $Q = G \cdot K = 6\,550$ kg luft.

2 *a*) $G = 100$ kg vatten,
$T = 60°$; $t_0 = 10°$; $p = 100\,\%$, $W = 0$;
$T_x = T + 2\,500\,g_{t_0} = 60 + 18{,}8 = 78{,}8$; $t = 26°$;
$g_{26} = 0{,}0200$ kg vatten per kg luft av 26°, mättad,
$g_{10} = 0{,}0075$ » » » » » » 10°, » .

$g_{26} - g_{10} = 0{,}0125$ kg vatten per kg avgående luft.

$$K = \frac{1}{0{,}0125} = 80; \quad Q = 8\,000 \text{ kg luft.}$$

2 *b*) $G = 100$ kg vatten,
$T = 60°$; $t_0 = 10°$; $p = 50\,\%$; $W = 0$,
$T_x = 60 + 0{,}5 \cdot 18{,}8 = 60 + 9{,}4 = 69°{,}4$; $t = 23°{,}5$,
$g_{23{,}5} = 0{,}0178$,
$\frac{1}{2} \cdot g_{10} = 0{,}0038$.

$0{,}0140$ kg vatten per kg avgående luft.

$$K = \frac{1}{0{,}0140} = 71; \quad Q = 7\,100 \text{ kg luft.}$$

3) $G = 100$ kg vatten; $T = 60°$; $t_0 = 10°$; $p = 100\,\%$;
$G_1 = 10$;

$$k = \frac{G_1}{G} = \frac{10}{100} = 0{,}1; \quad W = 600 \cdot 10 = 6\,000.$$

Vänstra ledet i ekv. (5): $= 60 + 18{,}8(1 + 0{,}1) = 80{,}°6$.
Ur tabellen avläses $T_x \approx 75°{,}5$;
» diagrammet avläses $t = 25°$
$g_{25} = 0{,}0195$,
$g_{10} = 0{,}0075$.

$0{,}0120$ kg vatten per kg avgående luft.

$$K = \frac{1}{0{,}0120} = 83{,}0; \quad Q = 8\,300 \text{ kg luft.}$$

Med tillhjälp av den här visade grafiska metoden sker sålunda bestämningen av lufttemperatur och luftmängd för en torkanläggning mycket lätt, då däremot passningsmetoden för lösningen av ekv. är synnerligen tidsödande och besvärlig.

O. Sandholm.

NYA UPPFINNINGAR.

Klass 88. Nr 46763. G. A. Larsson, Göteborg.

Vågmotor.

Ett flertal av sjöhävningen påverkbara och av varandra oberoende flottörer äro medelst böjliga organ exempelvis kättinglänkar eller dylikt ledbart styrda under sin rörelse i vertikala gejder samt placerade i en krets på olika avstånd från drivaxeln, så att de komma att påverkas successivt av samma framåtgående våg, i ändamål att kunna förläna drivaxeln en fortgående vridningsrörelse.

Klass 17. Nr 46716. Aktiebolaget Ljungströms ångturbin, Stockholm.

Anordning vid ytkondensorer eller kylare för ånga eller gas.

Vid sådan ytkondensor eller kylare, vid vilken kylarean består av i ytkondensorns längdriktning gående rör, inuti vilka kylvattnet strömmar och vid vilken kondensorns inre är uppdelat i ett flertal längder medelst tvärväggar, förses endast nedre delen av kondensorn, dvs. den del som ligger närmast avloppet för luften, med sådana tvärväggar.

Ångan får tid att i övre delen av kondensorn, där mellanväggar saknas, strömma åt sidorna, så att den jämnt fördelar sig längs hela kondensorn, under det att tvärmellanväggarna i kondensorns nedre del förebygga virvelrörelser och därav följande återinblandning av luft från redan kondenserad ånga i den ånga, som skall kondenseras. Arbetskostnaderna nedbringas därjämte högst väsentligt.

Klass 18. Nr. 46747. E. A. A. Grönvall, Stockholm.

Sätt att framställa järnsvamp.

I en elektrisk ugn upphettas krossad järnmalm eller slig på en bädd av svårsmält elektriskt ledande material medelst elektrisk ström, under det att malmen eller sligen genomströmmas av reducerande gas.

Ugnsbädden utgöres lämpligen av ett svårsmält material med jämförelsevis låg ledningsförmåga för elektrisk ström, t. e. träkol eller karborundum och är genomträngd av en eller flera strängar av svårsmältbart eller osmältbart ämne med jämförelsevis god ledningsförmåga t. e. grafit, antracit eller koks.

I stället för att tillföra reduktionsgas till ugnen utifrån kan man helt eller delvis generera den erforderliga gasen t. e. genom att under sliglagret placera ett lager av kol eller kolhaltigt material. Flera lager kol och slig kunna placeras på varandra, såsom sker vid järnsvampstillverkning i deglar.

Den eljest använda relativt dyrbara yttre uppvärmningen av deglarna bortfaller således vid upphettningen medelst elektrisk ström och ugnarna likna dem, som användas vid framställning av karborundum eller grafit.

Klass 21. Nr 46750. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin.

Skyddsanordning för elektriska generatorer.

Vid uppträdande av stora överbelastningar eller kortslutningar, som skulle kunna sätta generatorn och dess tillsatsapparater i fara på grund av det härigenom uppståndna spänningsfallet, påverkas ett till strömledningarna till generatorn anslutet minimalspänningsrelä, som avbryter eller avsevärdt minskar exciteringen hos generatorn eller dess matarmaskin.

Klass 37. Nr 46781. O. P. Bergfors, Stockholm.

Stolpe av armerad betong.

Stolpen är delad i två eller flera i varandras längdriktning belägna, ihåliga och från varandra frånskiljbara delar, vilka i den ena eller båda ändarna äro försedda med ett utskjutande rörstycke, som ingår i närliggande stolpdels ihålighet.

Stolpar av armerad betong hava hittills vanligen varit utförda i ett stycke, en anordning som, då stolparna oftast hava jämförelsevis stor längd, förorsakar besvärligheter vid deras transport från tillverkningsstället till användningsplatsen.

Klass 67. Nr 46536. N. O. A. Wahlby, Visby.

Putssten för metallvaror jämte sätt att framställa densamma.

Slammad bleke och pulvriserad, siktad sandsten blandas i önskade proportioner, eventuellt under tillsats av färgämne, varefter blandningen bearbetas med vatten till lämplig konsistens och pressas till bitar av önskad form samt torkas.

Bleke är huvudsakligen av kalciumkarbonat bestående utslamming i Gottlandsmyrarna. Med lika delar bleke och pulvriserad sandsten erhålles en putssten, som är särskilt lämplig för putsning av knivar och andra grövre metallvaror; en större mängd bleke, exempelvis två delar bleke på en del sandstenspulver, båda siktade, så att ett stoftfint pulver erhålles, lämnar en för finare metallvaror lämplig putssten.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Den gångna veckan har varit relativt rik på ekonomiska data, av vilka flera tilldraga sig ett mer än vanligt stort intresse. Detta gäller i första hand meddelandet om att underhandlingar pågått om försäljning av större delen av *vår tvålindustri till England*. Enligt uppgift skulle nämligen några av Sveriges största kemisk-tekniska företag förvärvas av ett intressentbolag, som stod under ledning av Sunlight-fabrikerna, Lever Brothers Ltd. Dessa Sunlight-trustens monopolplaner ha givetvis framkallat en berättigad oro inom svenska industrikretsar. Tills vidare har som väl är endast Barnängens kemiska fabrikers a.-b. av omständigheterna drivits i armarna på den stora trusten, i det att detta jämte Sunlight såp och tvål a.-b. inköpts av ett under bildning varande intressentbolag, som skulle stå Sunlight-trusten nära. Meningen har dessutom varit, att detta bolag även skulle förvärva Grumme & Son, Hylin & C:o, Happachs såpfabrik, Malmö gamla tvålfabrik, Tvål- och parfymfabriken Viola och A.-b. Eneroth & C:o. Lyckligtvis ha de sistnämnda sex företagen icke kunnat godtaga trustens anbud. Redan det är dock betänkligt nog, att Sunlight fått fast fot i landet genom förvärvet av Barnängen. Och det betänkliga i transaktionen förminskas icke av att trusten redan förut genom sina påbörjade anläggningar av en fetthärdningsfabrik utanför Göteborg fått ökade möjligheter att konkurrera med vår egen tvålindustri. Den inslagna vägen är icke blott ödesdiger för vår tvålindustri, utan läget blir även synnerligen allvarsamt för våra gamla linoljeslagerier och övriga oljeslagerier, varjämte vår unga alkaliindustri skulle omedelbart hotas till sin existens, genom att den bästa kunden, tvålindustrien, gingo förlorad. Sunlight har sina egna råvarukällor och det finnes ingen anledning att antaga, att de skulle taga råvaror från de svenska fabrikerna utan att samtidigt även underkasta dessa kontroll. Följden blev, att den svenska tvålfabrikationen måste upphöra, att fettindustrien nödgades inskränka driften och att alkaliverken måste minska sin produktion, varvid stora och dyrbara anläggningar för våra vattenfalls utbyggande blevo oräntabla. Tusentals arbetare skulle på detta sätt riskera mista sina arbetstillfällen, och situationen skulle knappast bliva bättre för den köpande allmänheten, då det snart skulle visa sig, att vilka varor som helst kunde utbjudas, till vilka priser som helst. Orsaken till att Barnängens kemiska fabrikers a.-b. tvingats att antaga Sunlight-trustens allt annat än gynnsamma villkor är, att bolaget, som under en längre tid dragits med ekonomiska svårigheter, icke kunnat ernå en avveckling som ur aktiägaresynpunkt skulle ställa sig bättre. Det är att hoppas, att privatintresset i detta fall kommer att ge vika för det allmännas bästa. Lyckligt vore dock om aktieägarna på något sätt kunde ersättas den förlust, som skulle åsamkas dem, om icke försäljningen till Sunlight kom till stånd.

* * *

Det har länge varit känt att *riksbanken gjort enorma förluster under kriget på sina utländska engagement*. Banken har under krigsåren redovisat vinster, som med hänsyn till möjligheterna varit anmärkningsvärdt små, och som sedan 1916 varje år måst reserverats för avskrivningar på utländska valutor. Att vinsternas obetydlighet måste till väsentlig del förklaras just med nedskrivningar på utländska valutor har icke förnekats, men först nu ha statsrevisorerna genom sin i dagarna framlagda berättelse över riksbankens räkenskaper påvisat, huru stora belopp dessa avskrivningar röra sig om. Någon bestämd siffra lämna dessa visserligen icke, men om man läser mellan raderna måste riksbankens totala förlust på utlandsvalutor uppgå till 80 à 100 mill. kr. Utom de under de senaste åren i varje bokslut vidtagna avskrivningarna erfordras 60 mill. kr. ytterligare för att kunna nedskriva de utländska valutorna, så att de bokförda kurserna motsvara dagskurserna. Som väl är, finnes det för nämnda avskrivning erforderliga beloppet redan disponibelt.

* * *

Aktiägarna i *A.-b. Svensk färgämnesindustri* äro kallade till extra bolagsstämma för att besluta om bolagets framtida öde. Till denna stämma har styrelsen utarbetat ett bokslut per den 31 aug., som på grund av tidigare fattat likvidationsbeslut

upptar tillgångarna till deras nuvarande realisationsvärde. Det framgår härav, att de få årens verksamhet har resulterat i att av aktiekapitalet återstår ej stort mer än en sjättedel. De åtta första månaderna innevarande år har medfört en driftsförlust på 1,51 mill. kr. och för nedskrivning av bolagets tillgångar ha 5,05 mill. kr. användts. Från föregående år har balanserats en förlust på 3,35 mill. kr., varför det totala deficit nu uppgår till 9,91 mill. Av det ursprungliga aktiekapitalet 12 mill. kr. kvarstå således endast 2,35. Försäljningen av Södertäljefabrikerna till Vin- och spritcentralen har måst ske till ett pris som understiger det bokförda värdet med c:a 2 mill. kr. Genom denna försäljning har emellertid det finansiella läget blivit så förbättrat, att konkurs kunnat undvikas och styrelsen vunnit tid för att åstadkomma ett betydande förarbete till en ombildning av företaget. Den lämpligaste utvägen anser styrelsen vara att försälja den värdefulla kontors- och fabriksfastigheten på Lövholmen och bibehålla A.-b. Wilhelm Becker, vars verksamhet skulle omfatta den nuvarande butiksrörelsen, som lämnat gynnsamt resultat eventuellt jämte fabriksrörelse. Aktierna i detta bolag skulle sedan skiftas på aktieägarna i A. b. Svensk färgämnesindustri. Engrossrörelsen, som på sista tiden dragit alltför stora kostnader för att kunna bliva vinstgivande, anser styrelsen, bör starkt minskas.

* * *

Underhandlingar mellan några av de svenska yllefabrikerna och ett svenskt handelsbolag med österländsk aktionsradie, The Eastern Trading Company, ha sedan en längre tid tillbaka pågått om leverans av färdiga *svenska tyger till Ryssland*. Dessa förhandlingar äro nu avslutade och ett kontrakt har i dagarna underskrivits. De avtalade leveranserna omfatta c:a 90 000 meter tyg med ett värde av bortåt en million kronor. Leveransen skall ske före den 1 februari i Stockholm. Betalningen för varan är ordnad genom en svensk bank.

* * *

Järnmarknaden har under de senaste månaderna undergått en ytterligare försämring med minskad efterfrågan och fallande pris. Först under oktober och november ha emellertid valsverken behövt mera allmänt minska sin drift, enär orderbestånd från tidigare bättre period givit dem sysselsättning. Importen särdeles av stång- och fasonjärn är stadd i oroväckande stark tillväxt, gynnad av abnorma valutaförhållanden och vår genom penningvärdets fall beklagligt otillfredsställande tulltaxa. Exporten visar alltjämt låga siffror, om, såsom sig bör, jämförelse göres med något annat år än det abnormt låga fjolåret. Produktionen av tackjärn och smidbara mellanprodukter har för de gångna tio månaderna lågą slutsiffror att uppvisa. Minskningen emot i fjol utgör resp. 58 800 ton och 45 800 ton. Överhuvud taget arbetar vår järnhandtering för närvarande under särdeles svåra förhållanden och med priser, som sjunkit till eller under tillverkningskostnaden.

TEKNISKA FÖRENINGAR

LAPPLANDS TEKNISKA FÖRENING

höll ordinarie höstsammanträde den 13 november å Bolagshotellet i Malmberget under ordförandeskap av disponent Einar Krantz, varvid följande ärenden förekommo:

Till styrelse för år 1921 valdes: disp. E. Kranız, Malmberget, ordf., disp. C. G. Granström, Kiruna, v. ordf., gruving. G. Fagerberg, Malmberget, sekr. & kassaförvaltare samt disp. O. Koniakowski, Koskullskulle, och driftchef G. Dahlbäck, Porjus.

I föreningen invaldes 2 nya medlemmar.

En skrivelse från kommittén för behandling av frågan om bildande av en ny ingenjörssammanslutning för organisatoriska frågor behandlades. Till föreningens representant i denna kommitté valdes bergsingenjör Walter Fredriksson, Stockholm, och till hans ersättare ingenjör Gust. Bring, Malmberget.

Aftonens föredrag hölls av elektroingenjör G. Sandvall, Kiruna, över: »*Några iakttagelser vid elektrifierade banor i Tyskland och Schweiz*». Föredraget illustrerades av ett stort antal intressanta ljusbilder

Efter föredraget följde sedvanligt samkväm varvid dr G. Hallström relaterade sina minnen från Ryssland under kriget.

G. Bg.

VÄRMLÄNDSKA INGENJÖRSFÖRENINGEN

sammanträdde till årsmöte lördagen den 20 november å Stadshotellet i Karlstad under ordförandeskap av överstelöjtnant Th. Helleberg. 8 nya medlemmar invaldes. Styrelse- och revisionsberättelse för arbetsåret 1/7 1919—30/6 1920 föredrogs, och styrelsen beviljades ansvarsfrihet för nämnda tids förvaltning. Till föreningens klubbmästare valdes ingenjör Olov Rundberg, Karlstad.

Föredrag med skioptikonbilder och apparatdemonstration hölls av civilingenjör Erhard Fliesberg »*Om pannsten, frätning och Cumberlands elektrolytiska proccss*».

Efter förhandlingarna var anordnad sedvanlig klubbafton.

PERSONALNOTISER

Professorn dr **J. Gust. Richert** har enligt Deutsche Bauzeitung den 24 sistlidne oktober vid tekniska högskolans i Aachen 50-årsjubileum kallats till hedersdoktor vid högskolan.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(28 nov.—4 dec. 1920.)

A. Kommersiell litteratur, etc.,

86. Bentley comp. E. L., *bentleys complete phrase code* (nearly 1 000 million combinations) with a least 2 letters difference between each halfcode word; improved with 3 letter words, 8:o, 354 s. $ 25.
87. Berliner, S, *Organisation u. Betrieb d. Export-Geschäfts in China*, 1. Allgem. Teil u. Buchführung, gr. 8:o, 131 s. M. 12 + 50 %.
88. —»— *Organisation u. Betrieb d. Import-Geschäftes in China*, gr. 8:o, 167 s., karta, M. 15 + 50 %.
89. —»— *Organisation u. Betrieb d. japanischen Importhandels*, gr. 8:o, 119 s., 1 pl. M. 10 + 50 %.
90. Boyle, J. E, *Speculation and the Chicago Board of Trade*, 12:o, 11 + 277 s., ill. $ 2,50.
91. Cram Co., G. F., *Crams unrivaled atlas of the world;* the new Europe new world, ed., with newly engraved maps and charts, etc. brought to the latest date, 37-th ed., folio, 474 s., ill. $ 9,75.
92. Dilnot, F., *England after the war*, 8:o, 7 + 332 s. $ 3 n.
93. Galéot, A.-L., *Précis de l'organisation;* théorique et pratique, 16:o, fr. 6
94. Goldschmidt, A., *Die Wirtschaftsorganisation Sowjet-Russlands*, gr. 8:o, 307 s. M. 40.
95. Got, A., *L'Allemagne à l'oeuvre*, 8:o, XIV + 296 s. fr. 8.
96. Klob, T., *Selbstanmeldung von Patenten u. Schutzmarken im In- u. Auslande*, 4. Aufl., kl. 8:o, XIV + 260 s., ill. M. 18.
97. Koch, W. u. C. Opitz, *Eisenbahn u. Verkehrs-Atlas von Europa*, Speditions Ausg., 11. Aufl. *nebst Frachtentarif*, 34 × 23 cm, XIV + 80 + 114 s., ill. Hlwd. M. 300.
98. Obst, G., *Das Bankgeschäft.* 4. Aufl. (3. unveränd. Abdruck) 2. Bde. (1. *Verkehrstechnik u. Betriebseinrichtgn.*, XII + 540 s. 2. *Bankpolitik*, XIII + 585 s.) gr. 8:o, M. 100.
99. Perthes, J., *Taschen-Atlas.* 56. Aufl. neubearb. v. H. Habenicht, kl. 8:o, 80 s. text, 24 kartor, Hlwd. M. 12.
100. Schmidt-Klugkist, W. u. Chr. Grotewold, *Argentinien in geograph., geschichtl. u. wirtschaftl. Beziehung*, 2. umgearb. u. verm. Aufl., gr. 8:o, XXXII + 510 s. 4 kartor, Lwd. M. 42.
101. Valois, G. & G. Coquelle, *Intelligence et production.* La nouvelle organisation économique de la France, 16:o, fr. 7.

B. Allmän teknik.

35. Borel, E., *Die Elemente d. Mathematik.* Dtsche Ausg. v. P. Stäckel, 2. Bd. Geometrie, m. e. Einf. i. d. ebene Trigonometrie, 2. Aufl., 8:o, ill M. 16 + 100 %, inb. M. 20 + 100 %.
36. Liebau, W., *Autokauf*, kl. 8:o, 130 s., ill. M. 7,20.
37. —»— *Mein Auto—und ich*, 8:o, 172 s., ill. Pappb. M. 18.
38. Malgorn, L., *Lexique technique anglais-français.* (Machines-outils, moteurs à combustion interne, électricité, constructions navales, métallurgie) 8:o, XXII + 216 s., kart. fr. 10.

39. MANLY, H. PH., *Automobile upkeep and care*, economy, smooth running, good appearance and freedom from trouble operating the car, 16:o, 9+308 s., ill., leath. $ 3.
40. MÜLLER, E., *Lehrbuch der darstellend. Geometrie* f. techn. Hochschulen, 1. Bd, 3. Aufl., gr. 8:o, XIV+370 s, ill. M. 21+100 %.
41. OFFINGER, H., *English-french-italien-german technical pocket dictionary*, part. II, the leading language being english, 5. ed. kl. 8:o, 385 s. Hlwd. M. 13,50.
42. SCHMIDT, H., *Vorträge üb. Chemie u. Chemikalienkunde f. Photographierende.* Ein Hilfsbuch. 3. u. 4. erw. Aufl., 8:o. VIII+101 s., ill. M. 9,60, inb. M. 12,40.
43. SCHMIDT, H., *Vorträge üb. photographische Optik.* Ein Hilfsbuch, 3. u. 4. erw. Aufl., 8:o, VII+99 s. ill. M. 9,60, inb. M. 12,40.
44. WYATT, E. M., *Blue print reading*, interpreting working drawings, 8:o, 86 s., ill. $ 1 n.

C. Arkitektur och byggnadsteknik.

24. *Bestimmungen über die bei Hochbauten anzunehmenden Belastungen* üb d. zulässig. Beanspruchungen d. Baustoffe, v. 24. XII. 1919. 2. bericht. Aufl., 32,5×21 cm, 12 s. M. 1,60.
25. DEHIO, G., *Handbuch d. deutsch. Kunstdenkmäler* (hrsg v. Deutsch. Verein f. Kunstwiss.) *3. Bd. Süddeutschland*, 8:o, VIII+632 s, Lwd. M. 30.
26. DOORENTZ, R., *Hilfstabellen f. d. Entwurf u. d. Berechnung. v. Eisenbetonkonstruktionen*, gr. 8:o, 36 s., ill. M. 7,80.
27. GELBLUN, A., *Charpentes rationelles les plus économiques.* Batiments industriels en acier, 2. vols., 16×25 cm, 326 s., ill., fr. 51.
28. MERIAN, M. d. ä., *Schöne alte Schweiz.* Gestochen v. Merian, hrsg. v. A. Baur, gr. 8:o, 60 s., ill. Pappb. M. 12.
29. *Musterbeispiele zu den Bestimmungen für Ausführg. von Bauten aus Eisenbeton*, v. 13. I. 1916, Hrsg. i Minist. d. öffentl. Arb., 3. Aufl., 32,5×21 cm, 31 s., ill. M. 2,60.
30. SCHÖLER. R., *Die Statik u. Festigkeitslehre d. Hochbaues*, einschl. d. Theorie d. Beton- u. Betoneisenkonstruktionen, 4. verb. u. erw. Aufl., lex. 8:o, XVI+376 s., ill M. 20+50 %, Hlwd. M. 25+50 %.

E. Kemi- och bergsvetenskap.

70. *Ausland-Nachrichtendienst f. d. Hüttenindustrie (Eisen, Stahl Kohle).* 7. Jahrg., Okt. 1920—Sept. 1921, 12 N o, nebst »Deutscher Ueberseedienst» (180 N:o) lex. 8:o, (N:o 1, 8 s.) monatl. M. 15.
71. *Ausland-Nachrichtendienst über Metalle.* 7. Jahrg., Okt. 1920 —Sept. 1921, 12 N:o, nebst »Deutscher Ueberseedienst» (180 N:o) lex. 8:o, (N:o 1, 8 s.) monatl. M. 15.
72. *Bergwerke und Salinen, die, im niederrheinisch-westfäl. Bergbaubezirk 1919.* (Gewinnung. Belegschaft u. s. w.), kl. 8:o, 101 s. M. 10.
73. *Brennstoff-Chemie. Zeitschrift f. Chemie u. chem. Technologie d. Brennstoffe u. ihrer Nebenprodukte.* Hrsg. v. Franz Fischer, 1. Bd, Okt. 1920—Sept. 1921, 24. Hefte, [1. Hft. lex. 8:o, 19 s.] ill., viertelj. M. 12., Einzelheft. M. 2,50.
74. DIESEN, E., *Bergverk. Kraftanlæg og elektr. verk, kemisk og elektrokemisk industri, gasverk 1920.* (Norsk industri- og næringshandbok 1920, bind IV) 39+162 s., kart. Kr. 10.
75. KAHN, A. R., *Sugar; a simple treatise on beet sugar manufacture*, 3. ed., rev. and suppl. by Le Roy S. Weatherby, 12:o, s. $ 1,50.
76. MEISSNER, K., *Die Entwicklung d. japan Eisenindustrie während d. Krieges*, gr. 8:o, 60 s. M. 7+50 %.
77. OSANN, B., *Lehrbuch d. Eisen- u. Stahlgiesserei*, 4. neu bearb. u. erw. Aufl., lex. 8:o, XI+672 s., ill., M. 42+50 %, inb. M. 54+50 %.
78. SUTER, P., *Die Elektronentheorie d. Metalle* m. besond. Berücks. d. Theorie v. Bohr u. d. galvanomagnet. u. thermomagnet. Erscheingn., gr. 8:o. VIII+114 s. M. 12.
79. THOMPSON, C. B., *Méthodes américaines d'établissement des prix de revient en usines*, 8:o, 8+127 s., ill., fr. 10.

F. Mekanik och fysik.

48. APPELL, P., *Traité de mécanique rationelle*, t. III: Equilibre et mouvement des millieux continus, 3. éd. 8:o, VIII+676 s., ill., fr. 30.
49. —»— t. IV: Figures d'équilibre d'une masse liquide homogène en rotation sous l'attraction newtonienne de ses particules, 8:o, VIII+298, ill., fr. 15.
50. BARBILLION, L., *Moteurs synchrones et convertisseurs rotatifs*, 8:o, 244 s, ill., fr. 15.
51. DORNER, H., U. W. ISENDAHL, *Flugmotoren*, 4. durchges. u. verb. Aufl., kl. 8:o, 213 s., ill. M. 9.
52. EBERT, H., *Lehrbuch d. Physik*, II. Bd., 1. Tl. Die elektr. Energieformen, gr. 8:o, XX+687 s., ill. M. 65, inb. M. 75 n.
53. FREYTAG, FR., *Hilfsbuch f. d. Maschinenbau.* 6. erw. u. verb. Aufl., 8:o, XV=1186 s., ill. Lwd M. 60.
54. GRIMSEHL, E., *Lehrbuch d. Physik.* gr. 8:o, VIII+634 s., ill. M. 22+100 %, Hlwd. M. 26+100 %.
55. HAEDER, H., *Die kranke Dampfmaschine u. erste Hilfe bei Betriebsstörung.* Prakt. Handb., 5. verb. Aufl., 8:o, XII+37[illegible] s., ill. Pappb. M. 29 n.
56. LANDOLT, H. & R. BÖRNSTEIN, *Physikal.- chem. Tabellen*, 4. umgearb. u. verm. Aufl. (Manuldruck) lex. 8:o, XVI+1313 [illegible] ill. Lwd. M. 360.

H. Väg- och vattenbyggnadskonst.

25. BARBEROT, E., *Traité de constructions civiles*, 5. éd. rev. et augm., 8:o, 1158 s., ill. fr. 23+100 %.
26. BOUSQUET, M., *Traité pratique du maçon*, du terrassier, du paveur et du conducteur de travaux publics, 18:o, 12+672 s., ill.
27. BRANDAU-IMHOF-MÅCKENSEN, *Tunnelbau.* 4. verm. Aufl. m. Nachtr., lex. 8:o, XXXV+712+VI s. ill. pl. M. 44+50 %, inb. M. 56+50 %.
28. FORCHHEIMER, PH., *Grundriss d. Hydraulik*, 8:o, V+118 s, ill. M. 7,20+100 %.
29. EUTING, W., *Landstrassenbau* einschliessl. Trassieren, 8:o, IV+100 s., ill. M. 5,60+100 %.

Ovanstående böcker anskaffas genom A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag, postfack 644, Stockholm 1.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A. 10, E. 6, etc., samt för undvikande av missförstånd även bokens titel. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

Föreningen, Tekniska i Gefle 1895—1920. Festskrift utgiven med anledning av Tekniska föreningens i Gävle 25-årsjubileum den 23—25 sept. 1920. 30×23 cm, 39 s., kr. 5.

HELANDER, S., *Vår moderna handel*, 8:o, 23×14 cm, 8+483 s., kr. 20, inb. kr. 23.

RAHMN, C. D., *Svenska elektricitetsverksföreningens motorstatistik 1920.* 29×23 cm, 13 s., kr. 3.

TIDNER, A., *Palats och kåkar.* Anteckningar om gamla Stockholm i våra dagar, 2:a samlingen, 8:o, 23×15 cm, 156 s., kr. 8.

WINGBORG, F., *Eldsvådor i boningshus, fabrikslokaler, ladugårdar och stallar.* Några erinringar och anvisningar till förekommande och bekämpande av eldsolyckor, 8:o, 23×16 cm, 16 s., 50 öre.

Årsbok, Affärsmannens, 8:o, 21×14 cm, 270+42 s., kr. 7,50.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för husbyggnadskonst sammanträder å föreningens lokal måndagen den 13 december 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Glögg. — 4. Skioptikonbilder från Italien, visade av arkitekterna W. Gahn och E. Hawerman. — 5. Supé. Julmat. — 6. Årsrevy föredrages av arkitekt B. Borgström. — Utställning av resestudier.

Avdelningen för elektroteknik sammanträder å föreningens lokal fredagen den 17 december 1920 kl. 7,45 e. m. *precis.* — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. Inkomna skrivelser. — 4. *Wehneltlikriktare för laddning av accumulatorer med växelström*, demonstration av ingenjör J. Härdén. — 5. *Elektriska ångpannor*, föredrag med ljusbilder av kapten A. Olson. — 6. Julsamkväm. — Anmälan om deltagande i julsamkvämet, till en beräknad kostnad av 20 kr. per person, torde senast den 16 dennes vara klubbmästaren ingenjör G. Kolmodin tillhanda. (Elektriska bolaget Poijes och Wettermark, Regeringsgatan 31. Träffas under kontorstid Rikst. 85 69, A. T. 56 51.)

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst håller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 20 december 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *Moderna dammar i Nordamerika*, föredrag med skioptikonbilder av civilingenjör Åke Alin. — *Julfest.* Eventuella överraskningar icke uteslutna.

TEKNISK TIDSKRIFT

18 DEC. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 51

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Nobelpristagaren i fysik år 1920 Charles-Edouard Guillaume. — Automobiltrafik. — Utsikterna för innevarande vinters lågvatten i Dalälven, av överdirektör Axel Wallén. — Sjunne Amilon †. — Utsikterna på kolmarknaden. — Bokanmälan. — Ekonomisk översikt. — Ingenjörsvetenskapsakademien. — Tekniska föreningar. — Litteraturförteckning. — Sammanträden.

Sammanträden inom Svenska Teknologföreningen:

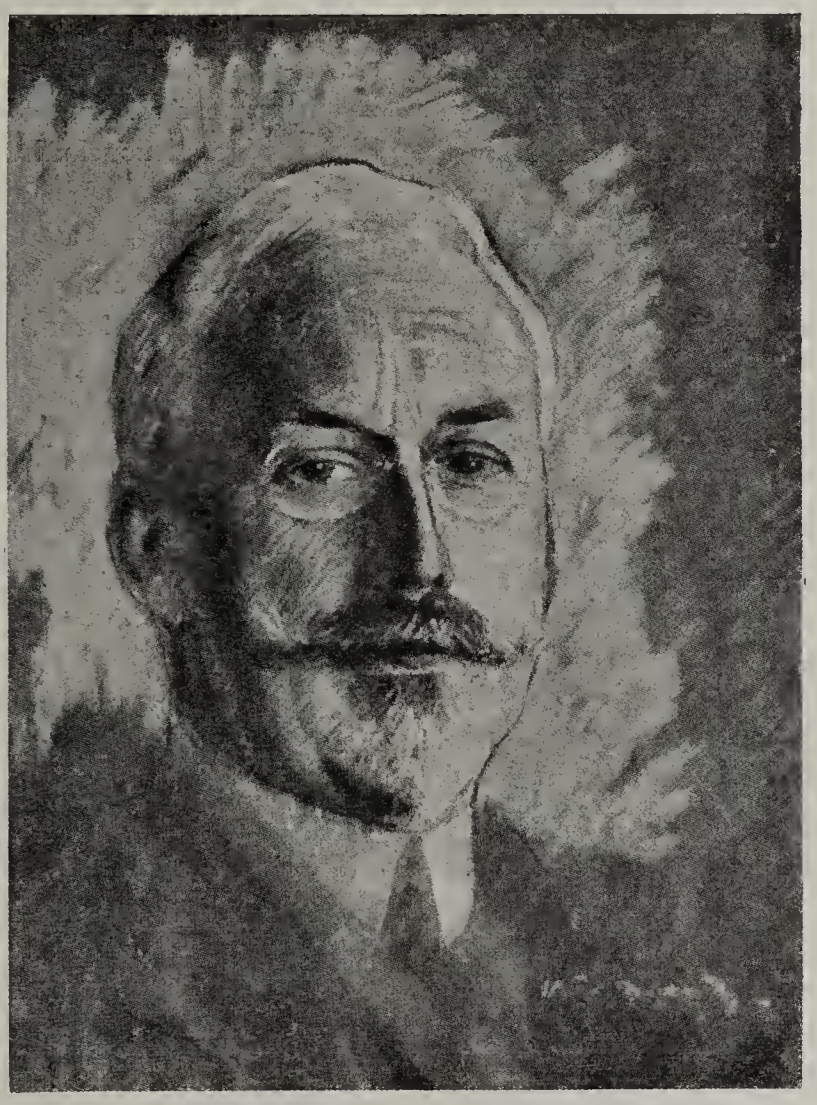
AVDELNINGEN FÖR VÄG- OCH VATTENBYGGNADSKONST, månd. den 20 dec. 1920 kl. 7,30 e. m. Progr. å sid. 592.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

NOBELPRISTAGAREN I FYSIK 1920 CHARLES-EDOUARD GUILLAUME.

Till mottagare av detta års Nobelpris i fysik har Svenska Vetenskapsakademien som bekant utsett Charles-Edouard Guillaume, för de tjänster han gjort den fysikaliska precisionstekniken, genom sin upptäckt av nickelstålets egenskaper.

Det är ett långt och arbetsamt liv helt och hållet ägnat åt vetenskaplig forskning Ch.-Ed. Guillaume har bakom sig, innan han nådde den ställning han nu intar såsom direktor för den internationella byrån för mått och vikt i Breteuil vid Sèvres. En stor del av dessa arbeten ha en så nära relation till rent tekniska konstruktioner att en uppsats därom i och för sig väl kunde lämpa sig för Teknisk tidskrift. I dessa rader skola vi emellertid fästa särskilt avseende vid vad som rörde arbeten, som nu belönats med vårt lands högsta vetenskapliga utmärkelse.



CHARLES-EDOUARD GUILLAUME

Till en början några korta biografiska data om pristagaren. Charles-Edouard Guillaume föddes den 15 februari 1861 i Fleurier i Schweiz, i kantonen Neuchâtel, 10 kilometer från franska gränsen. Han studerade till sitt sjuttonde år i Neuchâtel, därefter i fem år i Zürich, där han år 1883 blev filosofie doktor. Samma år erhöll han anställning vid Bureau International des Poids et Mesures i Breteuil, vid vilken han alltsedan varit fästad och utövat en utomordentligt gagnande verksamhet. Efter att de första sex åren hava varit assistent, utnämndes han 1889 till adjoint, och 1901 till directeur-adjoint, samt slutligen efterdittillsvarande direktorns J. René Benoîts avgång år 1915, till direktor, i vilken funktion han ännu kvarstår.

Alltifrån början av meterkommissionens arbeten hade man för konstruktion av etalonger sökt åstadkomma en legering med den största möjliga summa av metrologiska egenskaper, oföränderlighet med tiden, ringa utvidgning, hög elasticitetsmodyl och tillräcklig hårdhet. För meterprototypen uppfann Sainte-Claire Deville platina-iridium, men dess höga pris hindrade dess allmännare användning. Återstod fullkomnandet av etalonger av andra ordningen, och detta arbete uppdrogs mera speciellt åt dr Guillaume.

Först gjordes åtskilliga försök med ren nickel och dess legeringar med koppar. Det var mycket senare som uppmärksamheten drogs åt en egendomlig anomali hos vissa nickelstållegeringar, som enligt vad man förut kände syntes föga lämpade för konstruktionen av precisionsinstrument. Upptäckten härav gjordes tillfälligtvis och under följande omständigheter.

I mars 1895 hade dr Benoît, direktor för Internationella byrån, märkt, att en stång av nickelstål, innehållande 25 procent nickel och 3 procent krom, utvidgade sig litet mer än en stång av brons, varmed den jämfördes, alltså godt en tredjedel mer än vad som beräknades ur lagen för blandningar.

Dessa undersökningar hade redan övergivits, då de ej syntes kunna leda till något fullkomnande av etalongerna, då i maj 1896 dr Guillaume fann att en stång innehållande 30,1 procent nickel utvidgade sig tio gånger mindre än blandningslagen angav. Guillaume företog sig att följa denna anomali för de praktiska konsekvenser som kunde följa därav, och det är hans förtjänst att under en följd av år med outtröttlig energi och skarp blick ha utredt

alla dessa legeringars metrologiska egenskaper. Resultatet av dessa systematiska undersökningar, som slutligen ledde till upptäckten av den legering med mycket liten utvidgning som kallats *invar,* har Guillaume sammanfattat i en liten bok *Recherche sur le nickel et ses alliages,* Paris 1893, sedermera följd av en annan: *Les applications des aciers au nickel,* Paris 1904, och talrika mindre uppsatser.

Redan från början visade sig nödvändigheten att studera nickelstålets magnetiska egenskaper, då legeringarnas alla egenskaper stodo i närmaste samband med dem.

Experimenten visade att nickelstål, som innehåller små mängder kol, kisel och mangan, kunde delas i två väl skilda kategorier. De första, innehållande mellan 0 och 25 procent nickel, äro *irreversibla* i den meningen att de vid en och samma temperatur kunna existera i två olika tillstånd, allt efter den temperatur, vid vilken de förut befunnit sig. De beskriva mellan givna temperaturer olika vägar, allt eftersom temperaturen är stigande eller fallande. Nickelstål med en halt av nickel av över 50 procent äro *reversibla,* och äga vid varje temperatur magnetiska egenskaper, som endast bero av temperaturen för ögonblicket.

Man kände sedan länge under namnet av ferro-nickel en industriell produkt med 25 % nickel, som hade den märkvärdiga egenskapen att vara omagnetisk. Den väckte emellertid föga uppseende, tills att Hopkinson visade, att den efter en stark avkylning attraherades starkt av magnetismen. Upphettas den nu, så bibehålles magnetismen tills att den vid en hög temperatur hastigt börjar avtaga och försvinner. Cykeln kan endast genomlöpas i en riktning, och förändringen är irreversibel.

Fullkomligt analogt är slutligen även förhållandet med elasticitetsmodylen, blott att tecknet är motsatt.

Jämföres de tre olika förändringarna, visar det sig, att magnetismens uppträdande är beledsagat av två andra fenomen: en ökning av volymen och en minskning i elasticitetsmodylen. De tre fenomenen utgöra olika sidor av samma transformation.

Vid legeringar med större nickelhalt äro fenomenen helt annorlunda. Magnetismen uppträder vid avkylning småningom efter samma kurva som vid uppvärmningen, och permeabiliteten är endast en funktion av temperaturen. Även de andra egenskaperna, volym och elasticitetsmodyl, äro funktioner av temperaturen ensamt, och kunna karaktäriseras som reversibla. Reversibiliteten är emellertid ej omedelbar: för att tala om invaren, antar den ej ögonblickligen sin slutliga volym, utan ökar långsamt för att tendera mot en gräns.

Skillnaden mellan de reversibla och de irreversibla legeringarna är ej heller absolut; vid de förra äga fenomen analoga med de senare rum fastän i mindre grad, så att till exempel vid avkylning magnetismens uppträdande åtföljes av en försvagning i volymsammandragningen och i elasticitetsmodylens ökning.

Ovanstående resultat tillåta oss även att studera utvidgningen som en funktion av nickelhalten. För de irreversibla legeringarna är kurvan icke entydig, utan beror av legeringens tillstånd; de reversibla legeringarna ha studerats med största omsorg av Guillaume medelst komparatorn. Resultaten visa, att utvidgningen varierar inom vida gränser med halten av nickel. Emellan 28 och 45 procent är utvidgningen mindre än som blandningslagen anger, och uppnår sitt minimum mellan 35 och 36 procent. Legeringar av denna sammansättning kunna ha en utvidgning tio gånger mindre än platina, och tjugo gånger mindre än mässing.

Utvidgningen beror emellertid ej blott av nickelhalten, utan även av härdning och kallhamring. Härdningen minskar utvidgningen, som även minskas vid metallens dragande till tråd. Om samma stång upprepade gånger drages till tråd nästan försvinner dess utvidgning. Guillaume använde i Simplontunneln en tråd, vars utvidgning vid 0° var mindre än $\frac{1}{300}$ av platinans.

De egenskaper nickelstållegeringarna visa voro så oväntade, att man vid första ögonkastet kunde misströsta om att kunna omfatta dem i en allmän teori. Järnets och nickelns förnämsta egenskaper ha försvunnit i legeringar, som man därför får betrakta ej som blandningar utan som kemiska förändringar.

Utgående härifrån uppställde Le Chartelier och Osmond en allotropisk teori för nickelstållegeringarna. Dr Guillaume har provat den och visat sannolikheten därav på en mångfald av skilda fakta.

Man vet att järnet vid avkylning undergår två transformationer, som skilja α-, β- och γ-järn åt. Över den högsta punkten, vid 890°, är järnet som γ-järn svagt magnetiskt och följer Curies lag att permeabiliteten är omvändt proportionell mot absoluta temperaturen; det lägsta, α-järnet, är vanliga järnet, vars magnetism är stark och uppträder plötsligt vid 755°. Nickeln visar icke några lika tydliga diskontinuitetspunkter, och detta leder oss till att i järnets transformationer söka huvudsakliga orsaken till anomalierna hos dess legeringar med nickel.

Det visar sig, enligt Guillaumes arbeten, att alla nickelstålets anomalier kunna härledas från en och samma orsak, nämligen järnets allotropiska modifikationer, modifierade av närvaron av nickel, nedflyttade på temperaturskalan, i allmänhet utbredda över ett större område, och beledsagade av hysteris eller icke, alltefter koncentrationen hos lösningen av den ena metallen i den andra.

Denna teori har befunnits tillfredsställande även i kvantitativt hänseende.

Nickelstålet visar således en mängd egenskaper, av vilka somliga förut voro okända hos legeringar, och som möjliggöra talrika tillämpningar. De viktigaste av alla dessa grunda sig på de märkvärdiga anomalierna i utvidgningen, och avse precisionsmätningar av längder och av tiden.

Vid längdmätningar är temperaturen den största källan till fel, och legeringar med liten utvidgning synas därför särskilt lämpliga för konstruktionen av längdetalonger. Emellertid är deras användning begränsad av deras variation mot tiden, så att de ej kunna användas till etalonger av första ordningen, då dessa fordra en obegränsad oföränderlighet inom tiomilliondelen av längden, vilket villkor uppfylles av platina-iridium. Men överallt där en noggrannhet av en mikron är tillräcklig är invaren användbar.

I intet fall äro fördelarna av etalonger av invar så påtagliga som i geodesien. Svårigheten att exakt mäta temperaturen på fria fältet har alltid varit stor. Därför börja också etalonger av invar att utträngа både de monometalliska etalongerna och de bimetalliska, konstruerade efter Borda och Lavoisier.

För mätning av geodetiska baser på fältet har under senaste åren Jäderins metod blivit allt allmännare över hela världen. Den består som känt i att, i stället för oböjliga

stänger som etalonger, använda fina metalltrådar spända med en konstant kraft.

Till en början använde Jäderin sig av det bimetalliska systemet, med en tråd av stål och en av mässing, varvid temperaturen angavs av differensen i deras utvidgning. De första försöken med invar gjordes 1898, nästan samtidigt i Breteuil och på Spetsbergen, under svenska gradmätningsexpeditionen, på Jäderins initiativ.

Jäderins metod hade uppfunnits redan år 1878. Men sedan år 1900, på begäran av Internationella geodetiska associationen hos Internationella meterkommittén, Guillaume i Breteuil påbörjat studiet av invartråden, utvecklade sig saken så hastigt, att redan åtta år senare ett femtiotal geodetiska institut över hela världen vändt sig till byrån för att få dylika undersökningar utförda, däribland alla de stora geodetiska instituten i England, Tyskland och Frankrike.

De noggrannaste undersökningar av metoden med invartrådar ha under många år utförts i Breteuil med den största planmässighet och ihärdighet, så att nu den Jäderinska basmätningsmetoden gjort sitt segertåg genom världen, såsom snabb, billig och noggrann. Vid den geodetiska basen i Simplontunneln fann man exempelvis kostnaderna blott en tiondedel av kostnaderna vid de förut använda metoderna.

Det erkännes numera allmänt, att invarens införande i geodesien åstadkommit en fullständig revolution i de geodetiska längdmätningarna, så att användningen av invar nu kan sägas hava utträngt alla andra mätningsmetoder och vara allenahärskande. I den rapport som avgavs av nuv. general Bourgeois till den sista församlingen av den Internationella Geodetiska Associationen, som är tryckt år 1914, redogöres för uppmätningen under de närmast föregående åren av tjugusju geodetiska fundamentalbaser i alla länder, enligt därom avlämnade officiella rapporter. Ur studiet av dessa framgår att nästan alla baser blivit bestämda medelst invartrådar; blott den engelska basen vid Lossemouth och baserna i Förenta staterna ha bestämts med invarband. I övrigt ha tre av de franska baserna blivit mätta även med en normalstång, nämligen den etalong av invar på fyra meter som tillhör Service Géographique de l'Armée.

Dessa baser äro fördelade över hela världen: I Chile, tre baser; i Danmark, en bas; i Förenta staterna, två baser; i Frankrike, fyra baser, varav tre i Algier och Tunis; i Grekland, en bas; i de italienska besittningarna i Afrika, flera baser för topografiskt bruk; i Japan, två baser; i Mexiko, en bas; i Norge, en bas; i Mozambique, i den portugisiska kolonien, två baser; i Ryssland, fem baser; i Stor-Britannien, två baser, varav en i Uganda; i Tyskland, två baser, därav en i Sydväst-Afrika; det vill säga tillsammans tjugusex fundamentalbaser.

Vid den internationella Meterbyrån hava undersökningar gjorts över strängarnas och etalongernas sekulära förändringar med tiden, av vilka vi för ögonblicket blott vidröra de av ovannämnda etalongen av invar, tillhörande franska generalstabens topografiska avdelning, som noga följts under nio år. Den har under denna tid undergått en förkortning av knappa 18 mikron (18 tusendels millimeter), i en fullkomligt regelbunden förändring, som tillåter att för en given tid angiva dess längd med en säkerhet av en mikron. Under de senaste åren har variationen varit ungefär 1 mikron på år, det vill säga $^1/_{4\,000\,000}$ om året.

Det är sekulära förändringar av detta slag, som vidlåda de flesta legeringar, vilka utgjort grunden för vissa betänkligheter som uttalats mot användandet av dem i precisionsmetrologien; men i detta avseende ha vi att anteckna viktiga framsteg under de senast förflutna åren.

Guillaume har även fortsatt studiet av härdade stålsorter, ett arbete som är av synnerligen stor nytta för kännedomen av etalonger med ändmått, som i våra dagar få en växande betydelse inom industrien. Åt de Johanssonska etalongerna, som bekant ändmått med stora ytor, har den Internationella byrån ägnat ett omfattande arbete, som kostat dem mycket besvär, då dessa etalongers form mycket litet ägnar sig för en noggrann undersökning, och särskilda apparater måste konstrueras.

De teoretiska studierna av olika stålsorter i glödgat eller härdat tillstånd, och sedan varmkokade, ha avsett deras dilatabilitet, ävensom deras föränderlighet med tiden eller under inflytande av varmbadning vid olika temperaturer. De ha omfattat, utom två sorter kolhaltigt stål, som speciellt användas för konstruktion av etalonger med ändmått, ett nickelhaltigt cementstål och ett lufthärdat stål med hög wolframhalt, dessa tvenne sistnämnda stålsorter erbjudande ett särskilt intresse genom deras motståndskraft mot oxidering.

För alla dessa arbeten har Guillaume utfört hundratals bestämningar av utvidgningskoefficienter, och otaliga längdbestämningar, för att bestämma verkan av olika behandlingssätt på olika stålsorter.

Korta notiser om dessa arbeten publiceras i Comptes Rendus de l'Académie des Sciences mot slutet av åren 1916; de äro även intagna som tillägg i femte upplagan av den volym som av Internationella byrån för mått och vikt publicerats om basmätning med strängar, och som framlades vid den franska vetenskapsakademiens sammankomst den 20 augusti 1917.

Några detaljer över dessa viktiga resultat skola här nedan anföras.

Redan 1898 hade Guillaume upptäckt det egendomliga förhållandet att härdning och kallhamring märkbart sänker invarens utvidgning; men då en måttlig uppvärmning åter kunde ändra dilatabiliteten, och även andra förhållanden inverka, så nödvändiggjorde förhållandenas invecklade beskaffenhet en mera ingående undersökning.

Nya experiment ha därför gjorts, i sammanhang med den industriella fabrikationen, under mera preciserade villkor, och med samarbete för den metallurgiska delen av stålverken i Imphy, tillhöriga Société de Commentry-Fourchambault et Decazeville.

De levererade stängerna äro ofta utvalsade vid en temperatur nära körsbärsröd glödgning, och avkylda i luften; dessa sägas då vara i det naturliga tillståndet.

Två slags behandling applicerades på strängar i det naturliga tillståndet; en omglödgning av några timmar till 900° med avkylning i luften, och en liknande glödgning med avkylning i ugnen; slutligen ha de stänger, som undergått denna behandling, blivit upphettade i ugnen och avkylda i luften.

Resultaten visa att enbart termisk behandling modifierar invarens totala dilatation med $1{,}18 \cdot 10^{-6}$; avkylningshastigheten har så stor verkan att, vid härdning i vatten, slut-

värdet otvetydigt beror av stångens diameter. Mekanisk inverkan vid fabrikationen utövar även stort inflytande.

Trådarnas dragning frambringar både i de glödgade och de härdade trådarna en snabb sänkning av dilatabiliteten. I de förra uppnår denna inverkan sin gräns då trådarnas längd nära fördubblats; i de härdade uppnås gränsen tidigare, och sänkningen är betydligare.

Varmbadning eller »étuvage» (långvarig uppvärmning till måttlig temperatur) användes för att stabilisera invaren. Denna operation modifierar som man vet legeringens dilatabilitet. För stänger i det naturliga tillståndet, eller för glödgade stänger är modifikationen ytterst svag, för härdade eller kallhamrade är den betydlig.

Man har vidare funnit att varmbadningen åter hastigt höjer värdet av dilatabiliteten, som skänkts av härdningen eller kallhamringen, eller genom dessa båda behandlingar i förening.

Villkoren för en mycket liten dilatabilitet hava härigenom blivit bekanta, och för det närvarande fabricera stålverken i Imphy med lätthet trådar, som efter en omkokning äga en dilatabilitet innesluten mellan gränserna $\pm 0{,}_1 \cdot 10^{-6}$. Således fordras, för en eftersträvad noggrannhet av en milliondel, endast att man känner trådens temperatur på ett tiotal grader när. Dessa vackra resultat äro ägnade att ännu mer utvidga området för trådarnas användning vid geodetiska mätningar.

Det minimum av dilatation, genom vilket nickeljärnets utvidgning passerar är mycket skarpt markerat, så att den minsta ändring i halten i förhållande till den hos invar medför hastigt mycket höga värden på dilatationskoefficienten. Som man ej exakt kan reglera en industriell produkts sammansättning, så måste man experimentellt undersöka invarens utvidgning hos en viss smälta, som undergått samma termiska och mekaniska behandling som den produkt som skall användas.

Guillaume har gjort experiment på 14 olika prov av en gjutning som alla undergått samma behandling; först dragits till tråd och sedan omkokats, och som hade en utvidgning av i medeltal $0{,}_{07} \cdot 10^{-6}$. Slutsatsen kan i korthet sammanfattas så: Det existerar i själva verket mellan olika invartrådar av samma smälta, och som fått undergå skenbart samma behandling i termiskt och mekaniskt hänseende, olikheter i dilatationen som äro fullt mätbara med komparatorn; men medelavvikelsen ifrån medeltalet är endast $\pm 0{,}_{02} \cdot 10^{-6}$, så att, om man antoge för alla trådarna ifrån en och samma smälta samma utvidgningsformel, skulle det fordras i allmänhet 30 graders avvikelse mellan temperaturen för undersökningen och den temperatur vid vilken de användas för att åstadkomma ett fel av $^1/_{1\,000\,000}$ av den mätta längden. Denna noggrannhet är större än vad som fordras för nutidens geodetiska operationer.

För det närvarande är Guillaume enligt meddelande sysselsatt med att fullständigt befria invaren från dessa progressiva förändringar, genom att i stället göra en liten uppoffring i avseende på dilatationen. Sedan under sista året orsaken till variationerna klart framstått, är realiserandet av en invar befriad från progressiva förändringar numera blott en metallurgisk fråga. Sålunda kommer användandet av trådarna i geodesien att vara till allra största delen befriat från korrektioner på grund av progressiva förändringar.

Men för att komma dit har det behövts en lång väg att passera genom de ternära legeringarnas egenskaper, för vilka Guillaume uppdragit det tredimensionala diagrammet för deras dilatation, ända till de gränser intill vilka dessa legeringar kunna realiseras.

För instrument för noggrann uppmätning av tiden har nickelstållegeringarna funnit en lika stor användning, såväl för pendelur, som för oron i kronometrar och urfjädrar.

Genom användningen av legeringar med liten utvidgning i kompensationspendlar uppnås en fullkomligare gång än enligt äldre metoder.

För kompensationen av precisionskronometrar har även ett betydligt framsteg möjliggjorts. Genom att i oron använda en nickelstållegering, vars utvidgning minskas med temperaturen, har man lyckats absolut annullera det sekundära kompensationsfelet.

På det vetenskapliga området äro nickelstålets tillämpningar på geodesien och kronometrin de viktigaste. Men det finns en mängd andra användningar, både vetenskapliga och tekniska, som kunna åstadkomma stora besparingar. Detta gäller såväl legeringar med liten utvidgning som legeringar med bestämd utvidgningskoefficient. De förra finna sin användning på cirklar till precisionsinstrument, vilkas jämna uppvärmning åstadkommer fel eller till rör till kikare för att förekomma böjning; vidare till gravitationspendlar, etc. De senare legeringarna kunna med fördel användas vid infattning av linser i metall, till exempel objektiv till kikare, eller då en tråd skall insmältas i glas till exempel i en elektrisk lampa, där invaren redan börjar utträngа platinan.

Legeringar med oföränderlig elasticitetsmodyl kunna användas till stämgafflar, den elastiska dosan i aneroidbarometrar etc.

Dessa hastiga antydningar äro långt ifrån uttömmande för alla de tillämpningar, som dessa legeringar redan fått.

Men redan innan dessa systematiska undersökningar i större skala påbörjades, hade Guillaume trädt i vänskaplig förbindelse med svenska forskare, och då planen för den svensk-ryska gradmätningen på Spetsbergen uppgjordes, innan invarens egenskaper ännu voro så väl kända som nu, kunde vi glädja oss åt att genom dr. Guillaumes välvilliga bistånd erhålla en utrustning av invartrådar ifrån stålverken i Imphy, som satte expeditionen i stånd att för första gången vid ett stort gradmätningsföretag betjäna sig av den då ännu i stor skala oprövade metallen, och visa dess utomordentliga användbarhet.

Utom dessa upptäckter och uppfinningar har Guillaume även på andra områden varit av betydelse genom sina grundliga uppfinningsrika förbättringar: så till exempel vid den finare termometrin; ävensom vid bestämmandet av normalmeterns värde i ljusets våglängder, tillsammans med Benoît.

Såsom en följd av Guillaumes termometriska arbeten är även att anteckna fastställandet av vätgastermometern som internationell termometeretalong. Från hans arbeten över termometrarna härrör även den första impulsen till Mohns metod med gravitationsbestämning medelst koktermometer.

Bland de optiska arbetena är att nämna den första jämförelsen mellan meterns längd och den röda Cadmiumlinjens våglängd, som utfördes under ledning av och under samarbete med Michelson, och varöver berättelse finnes avgiven i Vol. XI av Travaux et Mémoires.

Denna mätning upprepades sedan med nya anordningar

och metoder av Benoît gemensamt med Perot, varöver utförlig berättelse publicerats i Travaux et Mémoires, sedan i årg. 1909 Procés-Verbaux redan givits ett förberedande meddelande därom.

Det härigenom med stor skärpa bestämda förhållandet mellan metern och ljusets våglängd måste betraktas som en av de betydelsefullaste erövringarna inom fysikens område. Ett viktigt resultat härav har redan dragits nämligen bestämningen av volymen av 1 kilogram vatten, eller av förhållandet mellan en liter vatten (bestämt genom vägning) och kubikdecimetern, bestämd genom längdmätning. Häri har utom Benoît och Chappuis, även Guillaume tagit verksam del. (Se Travaux et Mémoires, Vol. XIV).

Till slut må antecknas några fakta som beröra Guillaumes ställning som ledande inom precisionsmetrologiens område. Guillaume har alltjämt med största uppmärksamhet följt metersystemets framsteg och bidragit mer än någon annan till dess fullkomnande och spridande. Hans senaste rapport härom finnes publicerad i XV:de delen av den internationella meterbyråns »Travaux et Mémoires», tryckt i Paris 1913. Guillaume har även, efter Benoîts tillbakaträdande, efterträdt honom på platsen som direktor för den internationella meterbyrån i Breteuil, och begagnar där på ett utmärkt sätt sin ställning att göra sina upptäckter allt jämt mera fruktbringande för den internationella vetenskapen. *V. Carlheim-Gyllensköld.*

AUTOMOBILTRAFIK.

Under de sista månaderna har i dagspressen framkommit åtskilliga artiklar om den så kallade bilterrorn och man har sökt finna medel att skydda sig från det ofog vid automobilkörning, som i många fall förekommer.

Den 30 juni 1916 gavs av Kungl. Maj:t en förordning om automobiltrafik, och i denna bestämmes bland annat vissa körhastigheter. Denna förordning har den 25 sept. 1920 undergått vissa förändringar. I den nya förordningens § 14 återfinnas bestämmelser beträffande körhastigheter.

Om sålunda blott Kungl. Maj:ts förordning om automobiltrafik efterlevdes, skulle någon bilterror icke förekomma. Bristande efterlevnad och bristande kontroll över att förordningen efterlevdes är sålunda orsaken till de klagomål, som förekomma.

Man frågar sig då, varför automobilförarna ej efterleva denna förordning och varför icke myndigheterna och ordningsmakten tillse att förordningen efterleves.

Anledningen är lätt funnen, om man granskar de hastigheter, som äro tillåtna enligt förordningen. Dessa voro i den gamla förordningen så små, att det icke fanns praktisk möjlighet att efterleva densamma. Man hade hoppats att i den nya förordningen bättre avvägda hastighetsbestämmelser skulle komma att stadgas. Så har emellertid ej blivit fallet. I denna förordning föreskrives nämligen att personautomobiler eller lastautomobiler, vars lastningsförmåga icke överstiger 1 000 kg, ej må framföras i stad, köping eller annat tätt bebyggt samhälle, med större hastighet än vid dagsljus högst 20 km, vid mörker högst 15 km och vid dimma högst 10 km per tim. På landsbygden får hastigheten icke överskrida vid dagsljus 30 km, vid mörker 15 km och vid dimma 10 km per tim. Dock må hastigheten vid dagsljus höjas till 40 km, då föraren kan överskåda minst 250 m av den närmaste vägsträckan, ävensom erforderliga delar av de vägar, som ansluta till nämnda vägsträcka, samt annan trafik än gående icke där skönjes och ej heller eljest någon omständighet föreligger, som skulle kunna giva anledning till lägre hastighet. Lastautomobil, vars lastningsförmåga överstiger 1 000 kg, får i stad, köping eller annat tätt bebyggt samhälle icke framföras, med större hastighet än vid dagsljus högst 15 km, vid mörker 10 km och vid dimma 6 km per tim. samt på landsbygden vid dagsljus högst 20 km, vid mörker 15 och vid dimma 10 km per tim.

Dessa hastighetsbestämmelser äro av sådan art, att desamma måste komma att överskridas och det måste betecknas såsom synnerligen vanskligt, att i en förordning stipulera bestämmelser, vilka äro så opraktiska, att möjlighet att efterleva dem näppeligen förefinnas. Hastigheter på 20 à 30 km äro så låga, att om högre hastigheter ej få tillåtas, trafik med automobil är meningslös och hastighetsföreskrifterna äro även meningslösa, då automobiler fullkomligt behärskas och lätt stannas vid vida större hastigheter än nu lagstadgade. Var och en vet även, att de av förordningen föreskrivna maximihastigheterna av ingen efterlevas, utan alltid överskridas. Förordningen är sålunda till allmän skada. Skall en förordning kunna vara till

Fig. 1.

någon nytta för det allmänna bästa, så måste densamma vara så förnuftig, att de flesta hava en känsla av att densamma skall efterlevas. Så är ej fallet med denna förordning.

Såsom exempel må anföras det kända faktum att automobiler vanligen köra fortare än spårvagnarna i Stockholm,

då dessa gå med sin maximihastighet mellan två hållplatser. Denna spårvagnarnas maximihastighet har jag vid ett par tillfällen uppmätt och funnit till i allmänhet 27 km stundom mera.

Någon ordning i automobiltrafiken kan därför aldrig komma att inträda, förrän bättre avvägda hastighetsbestäm-

Fig. 2.

melser komma till stånd. Då blir det även möjligt att utöva en sträng tillsyn över dessas efterlevande och belägga överträdelser med sådan straffpåföljd, att ingen vill riskera densamma.

Man skulle kunna invända, att kontrollen är så svår att utöva, att man måste sätta märkligt små maximihastigheter, för att någon kontroll över huvud taget skall vara möjlig. Detta är en dålig argumentering, då man vet att de i förordningen givna hastighetsbestämmelserna överskridas av alla, men endast i enstaka fall beivras.

Emellertid finnes numera möjligheter till en utomordentlig effektiv kontroll, med hjälp av ett instrument, som utkonstruerats av ett par stockholms-mekaniker. Detta instrument har observerats i fackkretsar. Instrumentets anordning är följande. Från en hjulaxel drives en pappersremsa på sådant sätt, att densamma förflyttas ett konstant stycke för varje kilometer vagnen går framåt, en visare angiver hastigheten för ögonblicket och med ett stift uppritas på pappersremsan vagnens körhastighet. Det är sålunda möjligt, att med kännedom om den väg vagnen kört på mindre än 100 meter när efteråt bestämma vad vagnen haft för hastighet på varje punkt av vägsträckan. Apparaten är vidare förbunden med motorns tändapparat på sådant sätt, att då vagnen når maximihastigheten, kortslutes tändapparaten så, att vagnen ej kan överskrida denna maximihastighet. Så fort vagnen åter saktar, upphör kortslutningen och maskinen arbetar automatiskt vidare. Följden blir sålunda ej att vagnen stannar, utan blott att vagnens hastighet begränsas till en med apparaten fastställd maximihastighet.

Man skulle kunna anmärka, att detta blir en synnerligen oekonomisk körning. Så är emellertid ej fallet, ty vagnförarna ha alltid en tydlig känsla av vagnens hastighet och kan dessutom å apparatens visare eller å annan mätare iakttaga hastigheten och han har då endast att manövrera gaspedalen så, att vagnen uppnår den angivna maximihastigheten, men ej överskrider denna. I sådant fall kortslutes ej tändapparaten och någon oekonomisk körning på grund av uteblivna tändningar inträder ej.

Nu förekomma i förordningen flera olika hastighetsbestämmelser och även med en förnuftig revidering av dessa till betydligt större hastigheter än de nu föreskrivna torde dock några olika hastighetsbestämmelser för olika förhållanden bliva nödvändiga. För detta ändamål, kan apparaten med ett handgrepp inställas för olika hastigheter. Kommer vagnen exempelvis från landsbygden in i ett tätt bebyggt samhälle, varest föreskrives en lägre hastighet, har föraren blott att ställa om ett handtag och apparaten begränsar vagnens maximihastighet till den föreskrivna mindre hastigheten, så att det är omöjligt överskrida denna. Apparaten är samtidigt utrustad med en semafor samt efter mörkrets inbrott med olika ljussignaler, så att varje person kan se, att apparaten är ställd för den inom det område, som passeras, tillåtna maximihastigheten. Detta framgår av fig. 1, största maximihastighet, fig. 2, mellersta maximihastighet och fig. 3, minsta maximihastighet (dimma t. e.) På pappersremsan ritas dessutom en kurva, vilken angiver för vilken hastighet semaforen varit inställd. Det är därför möjligt att efteråt kontrollera icke blott, med vilken hastighet vagnen passerat en viss punkt på vägen, utan även för vilken maximihastighet apparaten varit inställd vid passerandet av den nämnda vägpunkten.

Skulle denna apparat komma till användning, är det sålunda möjligt att alltid utöva en fullständig kontroll beträffande hastigheten, ty dels kan den trafikerande allmänheten avläsa, huruvida vagnföraren ställt sin apparat för den på orten tillåtna maximihastigheten, dels kan efteråt undersökas, med vilken hastighet en vägpunkt passerats och ävenså kontrolleras, för vilken maximihastighet kontrollapparaten vid nämnda vägpunkt varit inställd. Ordnas därvid så, att diagrampapperen insättas och uttagas av ord-

Fig. 3.

ningsmyndigheterna och apparaten förseglas av dessa, finnes alltid en verkligt betryggande kontroll, att trafikförordningsbestämmelser blivit efterlevda. Pappersremsorna kunna vara av sådan längd att deras utbytande blott sällan erfordras.

Nu skulle kunna anmärkas, att under vissa förhållanden en högre hastighet än den föreskrivna är nödvändig såsom exempelvis vid transport av sjuka eller skadade personer, vid eldsvåda och dylikt, men ett dylikt överskridande av maximihastigheten vore genom apparatens anbringande utesluten. Så är emellertid ej fallet. Vid dylikt tillfälle kan myndigheternas försegling brytas, apparaten öppnas och sättes ur funktion, varvid vagnens hastighet ej begränsas av annat än dess motorstyrka och förarens skicklighet. Men efter dylikt ingrepp, måste det naturligtvis vara vagnförarens skyldighet, att snarast möjligt begiva sig till vederbörande ordningsmyndighet samt avgiva rapport om varför förseglingen brutits.

finna vi exempelvis, att mellan 48 och 51,3 kilometer har hastigheten varierat mellan i allmänhet 20 och 30 kilometern och omkr. 50 kilometern har apparaten flera gånger kortslutit magneten vid något mindre hastighet än 30 km. Samtidigt synes på den undre linjen, att apparaten varit inställd för en maximihastighet av cirka 30 km, men denna linje synes på grund av felutförandet belägen mellan 47 och 50,3 km. Vid 51,1 km har apparaten såsom av den undre linjen (vid 50,4) visas omställts till den maximihastighet av 20 km och mellan 51,1 och cirka 53 har denna hastighet ej kunnat överskridas. Vid 60,3 kilometern har apparaten inställts såsom av den undre linjen framgår för en maximihastighet av 15 km och av diagram-

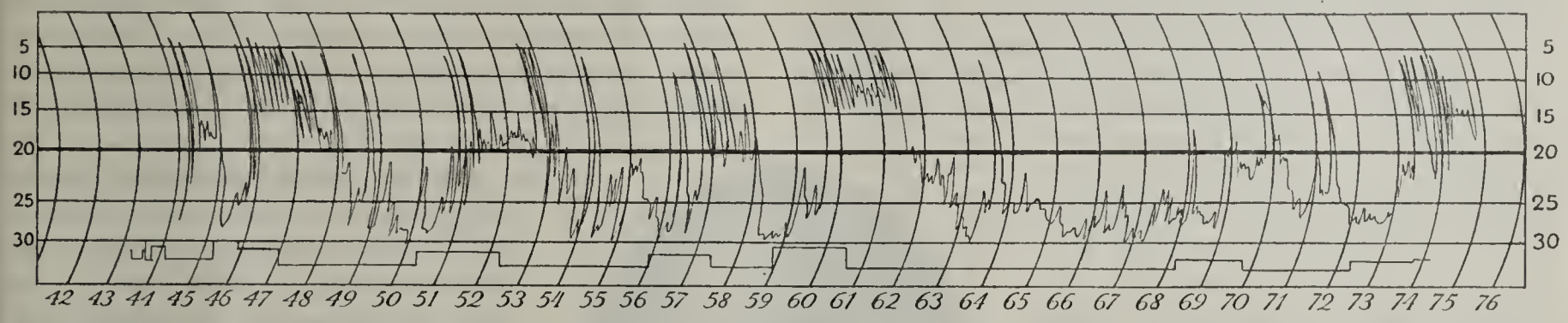


Fig. 4.

I bifogade figur 4 återgives ett diagram från den nämnda apparaten, varvid dock må anmärkas, att diagrammet härstammar från ett första provutförande av apparaten, vilken sålunda varit behäftad med vissa mindre ojustheter. Diagrammet visar en färd, vilken börjat vid en punkt, som på diagrammet är belägen mellan 44 och 45 kilometern på papperet. De horisontala linjerna på diagrammet angiva vissa hastigheter. Den översta linjen motsvarar 5 km, den andra uppifrån 10 km, den tredje 15 km, den fjärde 20 km, den femte 25 km och den sjätte 30 km. Den stora kurvan angiver hastigheten vid varje punkt av vägsträckan. Underst på linjen synes en trappstegsformig linje, vilken visar för vilken maximihastighet apparaten för ögonblicket varit inställd, men denna är på diagrammet något felaktig så till vida, att densamma är förskjuten ungefär 700 m efter den verkliga punkten på vägsträckan, ett fel som naturligtvis är lätt avhjälpt genom en ringa omarbetning av instrumentet. Betrakta vi denna kurva

met synes även att denna hastighet ej kunnat överskridas. Gå vi till 67 km synes en vägsträcka på något över $^1/_2$ km, vid vilken apparaten oupphörligen ingripit och reglerat hastigheten, så att ej 30 km överskridits.

Sedan sålunda genom detta instrument möjlighet skapats, att utan besvär utöva en noggrann kontroll över automobiltrafiken, måste man anse att tiden är kommen för en ny justering av Kungl. Maj:ts förordning om automobiltrafik på sådant sätt, att skäliga hastighetsbestämmelser bliva föreskrivna, väsentligt större än de som nu äro bestämda. Vilka hastigheter som böra föreskrivas såväl inom olika trafikområden och under olika förhållanden. som vid olika vagnsvikt, torde här ej böra ordas om, Desamma måste blott vara av sådan storhetsordning, att det blir möjligt att efterleva dem och att en var har känslan av att desamma böra och skola efterlevas.

Strängare straffbestämmelser bliva då även av nöden.

E. Hubendick.

UTSIKTERNA FÖR INNEVARANDE VINTERS LÅGVATTEN I DALÄLVEN.

Av fil. dr *Axel Wallén.*

Uti denna tidskrift för december 1917—1919 meddelade jag beräkningar över de sannolika vinterlågvattenmängderna i Dalälven. Beräkningarna stödja sig på den undersökning över sambandet mellan sommarens och höstens nederbörd eller Siljans vattenstånd å ena sidan samt Dalälvens vattenmängd vid Älvkarleö å andra sidan, vilken jag publicerat uti hyllningsskriften för J. G. Richert.

Ur nederbörden under juni—november erhölls hösten 1919 ett värde å lägsta vintermånadsvattenmängden vid Älvkarleö av 114 m^3/s, dvs. understigande det normala med 8 m^3/s och av Siljans vattenstånd i november erhölls 103 m^3/s. Båda beräkningarna gåvo alltså vid handen att vinterns vattenmängd borde komma att understiga den normala, dock utan att vattentillgången syntes komma att bliva i särskild hög grad dålig.

I verkligheten blev den lägsta vintermånadens medelvattenmängd 107 m^3/s, dvs. överensstämde mycket väl med prognosen. Fig. 1 visar, att dessa förutsägelser samtliga åren 1917—1920 utfallit på ett tillfredsställande sätt.

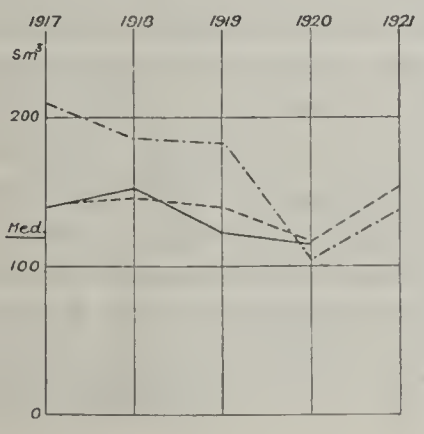


Fig. 1. Beräknade och observerade värden å lägsta vinterlågvattenmängden (lägsta månadsmedium) i Dalälven vid Älvkarleö.

——— observerade värden.
- - - - - - ur nederbörden i juni—november beräknade värden.
. . . . ur Siljans vattenstånd i november beräknade värden.

Som nederbörden i år under juni—november utgjort 394 mm, medan den normala är 362 mm erhåller man ur den funna sambandsekvationen ett värde å Dalälvens vinterlågvatten 1921 av 127 m^3/s, dvs. något överstigande det normala.

Ur Siljans vattenstånd i november, som vid Leksand varit 76 cm mot normalt 82 cm, erhåller man ett värde av 119 m^3/s.

Beräkningarna tyda alltså på att vinterns vattentillgång kommer att bliva av ungefär normal höjd, varvid dock de senaste månadernas ringa nederbörd gör det sannolikare, att de beräknade värdena understigas än att de överstigas.

†

SJUNNE AMILON.

Den 24 november avled i Stockholm efter en kortare sjukdom förre disponenten Sjunne Amilon.

A. var född i Torrlösa, Malmöhus län, den 11 mars 1847. Efter avslutade studier vid Tekniska elementarskolan i Malmö år 1869 praktiserade han dels såsom elev, dels som arbetare vid Kallinge bruk åren 1869—71, var elev och ritare vid Motala verkstad 1872, och i samband med en studieresa till Tyskland, Belgien och England arbetade han vid tyska järnverk åren 1873—74. Hemkommen från sin resa fick han anställning vid Avesta järnverk, där han stannade till år 1877. Under åren 1877—89 var han förste ingenjör vid Surahammars bruks aktiebolag, varefter han inträdde i maskinfirman Zacco, Bruhn & C:o i Stockholm. Efter en kortare tid som disponent vid Granefors koppar- och messingsfabrik, utsågs han till disponent för Bultfabriksaktiebolaget, Hallstahammar. På denna post kvarstod A. till år 1915, då han avgick med pension och bosatte sig i Stockholm. Från år 1916 till sin död bestred han lärarebefattningen vid Tekniska högskolans fackskola för bergsvetenskap i ämnet järnets manufakturering och från år 1918 jämväl i ämnet industriell ekonomi för metallurger och kemister.

Det är således en femtioårig bana i svensk industris tjänst, som lyktats med disponent Amilons bortgång. Väl förberedd genom sina studier in- och utomlands trädde han i den svenska järnhandteringens tjänst vid den av stark utveckling kännetecknade perioden på 1870-talet. Under sin första anställning efter studieåren i Tyskland biträdde han vid Avesta vid den nybyggnad av valsverk m. m., som där ägde rum i samband med verkets modernisering och övertog sedan den tekniska ledningen av puddelugnarna och plåtvalsningen, vilka tillverkningar han speciellt studerat under utlandsåren. Vid Surahammar lade han som första ingenjör hand vid omfattande ny- och ombyggnadsarbeten. Den första martinugnen byggdes år 1882 och igångsattes under Amilons direkta ledning, valsverk för grov- och tunnplåt byggdes, vattenkraftens tillgodogörande förbättrades genom nya turbiner, och maskinerierna i de olika tillverkningarna moderniserades. Hans grundliga insikter på puddlingens område satte honom i stånd att genomgripande förbättra ugnar och arbetssätt inom denna process, vilken för verket i fråga hade sin stora betydelse för framställning av plåt och järnvägsmaterial, speciellt axlar. Som exempel på hans vakenhet och företagsamhet må nämnas, att han vid ett tillfälle grep sig an med den till sina förbättrande egenskaper då tämligen okända seghärdningen av stål, varigenom han lyckades utföra en smidesbeställning med hållfasthetsfordringar, vilka icke kunde fyllas av stål i enbart smidt tillstånd.

Amilons tjugutvååriga verksamhet som disponent för Bultfabriksaktiebolaget i Hallstahammar präglades likaledes av en stark utveckling av detta bolag. I intimt samarbete med mångåriga medarbetare i olika ställningar genomförde han en successiv ombyggnad av verkstädernas maskinpark för att göra maskinerna mera produktiva och arbetsbesparande, varjämte nya maskiner konstruerades eller inköptes för upptagandet av nya tillverkningar. Vattenkraftstationen om- och tillbyggdes, och elektrifiering av verkstäderna blev fullt genomförd. Ett bättre ekonomiskt utbyte än genom försäljning av den stora mängd skrot, som föll vid bolagets tillverkningar, var givetvis föremål för hans uppmärksamhet, och därför omfattade han den elektriska stålsmältningen från dess första framträdande med stort intresse. Då ingenjör Ivar Rennerfelt började experimentera med sin ugn i Arvika, uppsöktes han av A., och resultatet av deras samarbete blev, att en elektrisk ugn av Rennerfelts konstruktion igångsattes vid Hallstahammar år 1912 för omsmältning av det fallande skrotet till stålgjutgods. Att experimenten på kort tid kunde avlösas av en fullt ordnad produktion av ett förstklassigt stålgjutgods torde få tillskrivas A:s ihärdighet i förening med hans erfarenhet på stålgjutningens område från hans tidigare verksamhet vid Surahammar.

För en industriledare med Amilons läggning stod det givetvis klart, av vilken betydelse för framgångsrikt arbete en god, bofast och väl omhuldad arbetarekår är. Han ordnade samhället, byggde sunda och trevliga bostäder, införde vattenledning till centrala punkter, byggde tidsenlig tvättstuga med badhus, där karbad, badstubad och dusch kunde erhållas mot en låg avgift. Även en samlingslokal för tjänstemän och arbetare tillkom under hans tid.

Då Amilon vid sextioåtta års ålder år 1915 lämnade chefskapet vid Hallstahammar kunde man ha väntat, att han skulle unna sig vila efter den långa arbetsdagen, i synnerhet som han kort förut genomgått en längre, svårare sjukdom. Efter sin avflyttning till huvudstaden lät han emellertid övertala sig av sin gamla vän, professor E.

G:son Odelstierna, att övertaga den ledigblivna lärarebefattningen i järnets manufakturering vid bergshögskolan. Med den Amilon kännetecknande ihärdigheten grep han sig an med den nya verksamheten, utarbetade med underlag av sin rika erfarenhet sina föreläsningar, vilka han belyste med en rikhaltig samling av åskådningsmaterial. Dessa samlingar, möjliggjorda genom hans oförtrutna arbete bland de många vännerna vid bruk och verkstäder, skola allt framgent bära vittne om hans energi och oegennyttiga arbete för bibringandet av kunskap åt de unga på det område, dit hans arbetsdag i huvudsak varit förlagd.

Sjunne Amilon var en synnerligen gedigen personlighet. Samvetsgrann, omutligt rättvis, vänsäll och varmhjärtad kunde han ställa stora krav på sina medarbetare och underordnade, och i sitt patriarkaliska framträdande samtidigt förvärva sig deras tillgivenhet och aktning. Midsommaren firades alltid på Hallstahammar enligt gammal svensk brukssed gemensamt med arbetarna omkring majstången med dans, förplägnad med smörgåsar och hembryggt svagdricka för de äldre, godsaker åt barnen. Vid julen samlade han barnen omkring en rikligt behängd julgran, som plundrades, sedan han och hans fru av hjärtans lust svängt om med småttingarna. Hur uppskattad han var av sina underordnade, bevisas bäst därav, att han på sin sjuttioårsdag i Stockholm uppvaktades av en större deputation av f. d. tjänstemän och arbetare. Bland sina kamrater inom industrivärlden var han också synnerligen högt skattad och förvärvade där många vänner.

Amilons stora intresse för teknik i allmänhet gjorde honom till en flitig deltagare i alla större tekniska sammankomster. Han deltog sålunda i de stora teknikermötena i Stockholm, Göteborg, Gävle och Malmö och gjorde gärna inlägg i diskussionerna i de ämnen, som stodo hans praktiska verksamhet nära eller berörde allmäntekniska frågor av större vikt. Med särskilt intresse omfattade han intill det sista den svenska järnhandteringen och dess utvecklingsmöjligheter genom den elektriska stålsmältningen. I de olika tekniska föreningarna och deras sammankomster tog han flitig del. Årsmötena inom Bergshandteringens vänner, Värmländska bergsmannaföreningen, Arosmässorna m. fl. bevistades i regel, och sedan han blivit huvudstadsbo försummade han sällan Teknologföreningens avdelnings för kemi och bergsvetenskap sammanträden. Bland de många teknikens män han härigenom kom i beröring med förvärvade han genom sitt lugna och flärdfria framträdande i förening med ett öppet, vinnande sätt många vänner, vilka med saknad skola minnas den kraftfulla skåningen med det ungdomligt käcka lynnet, även sedan åren silverstrött hans sympatiska gestalt.

Värdigt och högtidligt överlämnades hans stoft till den sista vilan i närvaro av en stor skara fränder och vänner. I Oscarskyrkans vackert smyckade kor hade Bergshögskolans elever tagit plats invid detsamma med Tekniska högskolans och Bergshögskolans elevkårers standar och fana. Officianten, biskop Lindberg, tecknade i anslutning till en religiös betraktelse varmt och känsligt den hädangångnes väg genom livet, sammanfattande allt i de orden: han var en god man.

Frid och välsignelse över den gode och ädelsinnade mannens minne!

Amilon var sedan år 1879 i äktenskap förenad med Mia Böös, som överlever honom. Hon är dotter till den i äldre bergsmanskretsar välbekanta och avhållna smidesdirektören vid Jernkontoret, C. J. Böös. *A. J—n.*

UTSIKTERNA PÅ KOLMARKNADEN.

De kolverk, som före strejken sålde sitt kol inom England, förlorade redan då på dessa affärer, och när sedermera arbetarnas lön per vecka ökades med 60 £ för varje hundratal man, blevo förlusterna ännu större. Kolverken vände sig då till vederbörande myndigheter med anhållan om finansiellt stöd för att möta de nya krav som uppställdes. Förlusterna blevo nämligen i många fall rätt betydande, och kolverken skulle i längden icke kunna gå i land med dem, om de icke på något sätt finge stöd, exempelvis genom att priset på kol inom eget land höjdes till en nivå som blev ekonomisk.

För närvarande äro gruvarbetarnas avlöning bestämd med hänsyn till ökad produktion och september månads exportpris, under det att ägarens försäljningsvinst är densamma som förut under den s. k. standardperiodens. Under den förutsättningen, att en sannolik produktionsökning icke motsvaras av ökad efterfrågan på kol för export kommer en sänkning av exportpriserna att i sin tur framkalla finansiellt stöd från myndigheternas sida åt industrien. Och i varje fall kommer förr eller senare exportpriset ned till samma nivå som priset på icke exporterad vara. När så sker — och det inträffar kanske förr än man i allmänhet tror — då kommer industrien att bära sig, antingen på grund av en allmän prisstegring eller också genom att avlöningen justeras, så att konkurrens blir möjlig.

Flerstädes är veckoproduktionen nu större än någonsin förut alltsedan 7-timmarsskiften i juli förra året börjat tillämpas. Konsekvensen härav blir att veckoproduktionen 4 775 000 ton ytterligare kommer att ökas, ty särskilda omständigheter tala härför, i det att frånvaro från arbetet tyckes bli allt sällsyntare. Arbetarna göra vad de kunna för att medhinna så mycket som möjligt, och de vilja på så sätt taga igen vad de förlorat genom strejken. Största drivfjädern är emellertid för närvarande den, att deras avlöning gjorts beroende av produktionens storlek, och man har föga anledning tro, att industriarbetarna fördenskull skola känna sig manade till ytterligare krav på förhöjd avlöning.

(The Iron and Coal Trades Review.)

BOKANMÄLAN

Kraft och kultur. Kol, petroleum, vattenkraft och vind i människans tjänst av *Gunnar Andersson*. Förra delen. Hugo Gebers förlag 1920. 240 sidor, oktav med 41 bilder och kartor.

Carnot säger i sin berömda skrift av 1824, »Betraktelser över eldens rörelsekraft», om ångmaskinen: »Studiet av denna maskin är av största intresse, ty dess betydelse är oerhörd och dess användning stegras med varje dag. Bliva väl värmemotorerna så förbättrade att de ej bliva för dyra i anläggning och i bränsle, så komma de att bereda industrien ett uppsving, vars hela storlek är svår att förutse. Ty densamma blir ej blott för de nuvarande industrierna en bekväm och kraftfull motor, vilken man överallt kan använda, utan den kommer även att medföra en rask utveckling av dessa industrier, ja, den kan skapa helt nya industrier.»

Det revolutionära inflytande ångmaskinen haft på vår materiella kultur känner numera envar, men förutsättningen härför låg och ligger alltjämt i de stora stenkolstillgångar, som upptäckts i jordens ytlager. Den med stenkol drivna ångmaskinen har emellertid lärt oss att utnyttja i stor skala även andra vår jords energitillgångar; den har lärt oss att bygga våra förbränningsmotorer drivna med bergolja, att utnyttja jordens vattenkraft i stor skala och den kommer att lära oss att även utnyttja vindkraften.

Energitillgångarnas utnyttjande är det som gjort det möjligt för oss att numera till livets nödtorft räkna vad som för få århundraden sedan ansågs som lyx och de rikas privilegier. Det är av betydelse att insikt härom vinnes inom vida kretsar och att förutsättningarna för att i längden kunna fortskrida på den inslagna vägen bliva bekanta och förstådda av en var. Gunnar Anderssons bok, Kraft och kultur, avser att fylla detta viktiga behov.

På ett allmänförståeligt och fängslande sätt behandlas i bokens första kapitel, »kraftproblemet under kulturutvecklingen», huru människans överlägsenhet över djuret kännetecknats därav och utvecklingen fortskridit därigenom, att människan »förmådde finna allt flera medel att direkt och omedelbart, närhelst man det önskade, för sina ändamål använda kraftmängder utanför sin egen kropp», varigenom »föddes en kultur, vilken från den levande till den livlösa naturen överflyttar den för kultursamhället onndgängliga kraftalstringen». Det är även på denna väg, genom tillgången på ännu större krafttillgångar »det människosläkte, som en gång skall förverkliga de vackra orden om frihet, jämlikhet och broderskap» skall kunna nå sitt mål.

Men härmed sammanhänger frågorna »vilka äro de kraftkällor, människan råder över? Vilken inbördes betydelse äga de? Äro de outtömliga?»

En översikt i stort av dessa frågor gives även redan i bokens första kapitel. De följande kapitlen ägnas åt ett detaljerat besvarande av dessa frågor, varvid i bokens nu föreliggande första del blott behandlas de energitillgångar, som representeras av stenkol, brunkol, torv och mineraloljor.

Denna redogörelse omfattar stenkolens ursprung bildning, egenskaper och användning i andra kapitlet, Europas viktigaste kolfält i tredje kapitlet samt jordens utomeuropeiska koltillgångar i fjärde kapitlet. Därpå följer det särskilt för oss viktiga femte kapitlet om Sverige som kol- och torvland. Författaren övergår därefter att behandla bergoljorna, varvid i kapitlet sex redogöres i korthet för petroleumsindustriens historia och i kapitel sju om petroleum som ljus- och kraftkälla.

Framställningen belyses med ett utmärkt bildmaterial och särskilt äro kartorna av stort intresse. Författarens utmärkta framställningskonst är för väl känd för att behöva omtalas. En sak må dock här vidröras. Såsom redan av titeln framgår har författaren för energi användt den populära benämningen kraft. Härom är intet ondt att säga, ty talesättet är nu en gång sådant. Men under det att teknikern numera strävar efter att så att säga omärkligt utbyta den gamla felaktiga benämningen kraft, med vilken den stora allmänheten känner sig hemmastadd, mot det mera svårfattliga men riktiga ordet energi för det, som här är fråga om, genom att omväxlande använda båda orden, har författaren i detta arbete så att säga renodlat benämningen kraft. Ändamålet, att söka för den stora allmänheten på detta sätt klarlägga meningen på begreppens bekostnad, förringar emellertid ej bokens värde även för teknikern. Boken skänker honom en väderhäftig och samlad detaljkännedom om energitillgångarna, vilken är synnerligen nyttig att äga. Det är sällan ett arbete på sådant sätt blir till nytta och njutning för såväl fackmannen som lekmannen, och med iver emotser man efter genomläsandet av denna första del arbetets ännu outgivna andra del.

E. Hubendick.

EKONOMISK ÖVERSIKT.

Antalet företag, som genom den allt mer omgripande depressionen tvingas att vidtaga mer eller mindre kraftiga rekonstruktionsåtgärder, eller att helt och hållet nedlägga rörelsen, växer för nästan var dag som går. Av större företag, som tilldraga sig ett mera allmänt intresse, har under den gångna veckan bl. a. *Klosters a.-b.* tillkännagivit, att en rekonstruktion av bolaget är nödvändig om det skall bli i stånd att rida ut den nuvarande lågkonjunkturen och kunna erhålla friskt kapital. Bolagets ledning har även framlagt planerna för en dylik rekonstruktion, vilken redan förberedts genom en preliminärt träffad överenskommelse med ett konsortium representerat av disp. H. Funch, firman Ekman & C:o, bolagets större fordringsägare och bankförbindelser. Enligt denna överenskommelse binder den största fordringsägaren sina fordringar hos bolaget till den 1 januari 1924 och preferenskapital på tre eventuellt fyra mill. anskaffas. Denna överenskommelse är träffad under förutsättning, att de förutvarande aktieägarna godkänna en nedskrivning av det nuvarande stamaktiekapitalet 17 mill. med 50 proc. till 8,5 mill. kr. Dessutom skulle utgivas 500 000 kr. i stamaktier för att täcka provisionen för finansieringen av det rekonstruerade bolaget. Preferensaktierna få förmånsrätt till 8 proc. kumulativ utdelning samt 4 proc. därutöver. Efter nedskrivningen erhåller preferensaktie à nom. 50 kr. två röster och stamaktie à nom. 50 kr. en röst. I överenskommelsen ingår jämväl, att bolagets förre chef, disp. Funch, ingår som verkställande direktör.

Ett annat bolag, som genom konjunkturomkastningen bragts i svårigheter är *A.-b. Spritmotorer*. Detta företag har i dagarna nödgats nedlägga sin verksamhet och inställa betalningarna. Aktieägarna i bolaget ha med anledning härav kallats till sammanträde för att besluta om bolagets trädande i likvidation under förutsättning, att överenskommelse kan träffas med fordringsägarna, så att utvecklingen kan ske utan konkurs. Bolaget, vars ändamål varit att tillverka och försälja motorer, särskilt konstruerade för drift med sulfitsprit, förgasare och automobiler, bildades 1918. Aktiekapitalet uppgår till 1,1 mill. kr. En ny fabrik för tillverkningen har under de senaste åren fullbordats i Uppsala för dryga kostnader.

* * *

Ett tydligt bevis för huru svåra tiderna äro lämnar bokslutet för *A.-b. Pumpseparator*. Detta välskötta bolag har nämligen icke kunnat redovisa större nettovinst för räkenskapsåret $^1/_9$ 1919—$^{31}/_8$ 1920 än 9 919 kr. mot 1,79 mill. kr. f. å. En vinstminskning på icke mindre än 1,78 mill. föreligger alltså, trots att bruttot endast reducerats c:a $^1/_2$ mill. Nedgången i netto har icke till så stor del förorsakats av någon starkare minskning i avsättning utan mera av oförutsebara förluster på grund av det oroliga affärsläget, vilket nödvändiggjort en konsolidering. Så har bl. a. avskrivningar gjorts för kursförluster på c:a 1 mill. kr. Av intresse är styrelsens uttalanden om fabrikationsförhållandena i vårt land, vilka blivit allt svårare och för närvarande utgöra ett allvarsamt hot mot den svenska verkstadsindustrien. Genom överlägsen kvalitet, säger styrelsen, har den svenska separatorindustrien hitintills kunnat hävda sin plats på världsmarknaden, trots de i Sverige rådande prisen på material och arbete. På grund av strejker och oro på arbetsmarknaden, den rigoröst genomförda och utan anpassningsförmåga tillämpade 8-timmarsdagen samt de uppdrivna lönekraven har den svenska separatorindustrien i dag att på världsmarknaden kämpa en ojämn kamp mot den utländska konkurrensen. Inträder icke snart en förändring i nuvarande tillstånd, så äventyrar denna svenska industrigren den rangplats på världsmarknaden, den under decennier innehaft.

Trafik a.-b. Grängesberg-Oxelösunds främsta inkomstkälla dotterbolaget *Luossavaara-Kiirunavaara a.-b.* redovisar för verksamhetsåret 1 okt. 1919—30 sept. 1920 en nettovinst på 11,4 mill. kr., vilket innebär en avsevärd försämring av det finansiella resultatet. Föregående bokslut, som på grund av omläggning av räkenskapsåret från kalenderår endast omfattade de tre första kvartalen 1919 uppvisade ett netto på 16,5 mill. kr. Trots att således verksamhetsåret nu är tre månader längre föreligger en vinstminskning på icke mindre än 5,1 mill. kr. Det mindre fördelaktiga resultatet kan tillskrivas dels den under slutet av år 1919 rådande blockaden, vilken praktiskt taget avbröt all export, dels strejken vid de norrländska gruvfälten under sistlidne sommar. Dessa båda hinder ha nämligen medfört att under räkenskapsåret malmskeppning endast under c:a 6 månader kunnat ske någorlunda ostört. Med anledning av den minskade nettovinsten i Luossavaara-Kiirunavaara a.-b. beräknar styrelsen för *Grängesbergsbolaget*, att detta företags netto för 1920 endast skall uppgå till c:a 17,5 mill. kr. mot 21,7 mill. kr. i fjol. Om en utdelning av 18 proc., som inalles kräver 21,4 mill. kr. skall kunna bibehållas, behöver således disponeras c:a 4 mill kr. av besparade vinstmedel.

* * *

Partipriserna i vårt land, som under de senaste månaderna i genomsnitt visat tendens att sjunka, ha under november ytterligare gått ned rätt avsevärdt. Sv. H. T:s generalindexsiffra för våra grosshandelspriser har nämligen sjunkit från 3,46 i oktober till 3,31 ultimo november, dvs. ett fall på 4,5 proc. Liksom under oktober har sänkningen gått fram genom så godt som alla varugrupper. Det stora undantaget utgör vegetabiliska livsmedel, som fått sin speciella indexsiffra höjd till följd av uppgång i råg-, havre- och potatisnoteringarna och i trots av en bestämd nedgång i vetepriset.

* * *

Riksbankens senaste veckorapport visade inom vissa rörelsegreuar stora förändriugar, av vilka de flesta torde ha stått i samband med de nu avslutade *skatteinbetalningarna*. För att uppbringa medel till skattelikviderna har nämligen allmänheten ställt stora krav på våra privatbanker, vilka för att kunna tillfredsställa dessa krav i stor utsträckning måste rediskontera allmänhetens växlar hos riksbanken. Följden har naturligtvis blivit, att riksbankens inrikes växelportfölj svällt ut högst avsevärdt samtidigt som även lånen mot hypotek även ökats. Genom skatteinbetalningarna ha emellertid stora summor strömmat till statskassan och insatts på giro i riksbanken. Härigenom har *sedelomloppet*, som ultimo november uppgick till 752,8 mill. kr., trots ansvällningen av inrikes växelportföljen och ökningen i lombardlåuen under de fyra första decemberdagarna kuunat reduceras till 743,3 mill. kr.

* * *

Fråu emissionsmarknaden finnes till sist en del smärre nyheter att meddela. I Sundsvall har bildats ett nytt bolag för att driva *jordbruks-, skogs- och sågverksrörelse*. Aktiekapitalet blir minimum 1 mill. kr.

A.-b. Malmö förenade bryggerier har beslutat att öka sitt aktiekapital från 3,9 till 5,2 mill. kr. genom utgivande av gratisaktier. — Genom överföring av besparade vinstmedel ökar likaledes *Linköpings elektriska kraft- och belysnings a.-b.* sitt aktiekapital från 1,98 till 2,64 mill. kr. — *Allmänna kredit a.-b.* slutligen emitterar för 140 000 kr. nya aktier till en kurs av 140%, varigenom aktiekapitalet ökas till 500 000 kr.

INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN

Ingenjörsvetenskapsakademien höll på måndagen sin sista ordinarie sammankomst för året under ordförandeskap av preses, dr G. Ekman.

Verkställande direktören, kommerserådet Enström redogjorde för av förvaltningsutskottet och de olika avdelningarna sedan näst föregående sammaukomst vidtagna eller planerade åtgärder samt lämnade meddelande rörande inom akademien pågående arbeten. Av förvaltningsutskottet uppgjort förslag till inkomst- och utgiftsstat för år 1921 godkändes därefter.

Till nya arbetande ledamöter av akademien valdes inom avdelningen för mekanisk tekniska, skeppsbyggnadstekniska och värmetekniska vetenskaper överingenjören vid A.-b. Diesels motorer, K. J. Hesselman, inom avdelningen för bergstekniska vetenskaper tekniska chefen vid Hofors järnverk, bergsingenjören John Davidson, samt inom avdelningen för tekniska gräns- och hjälpvetenskaper chefen för Statens Provningsanstalt, professor J. O. Roos af Hjelmsäter.

Till revisorer utsågos överingenjör S. Nauckhoff och fil. dr A. Lindblad samt till deras suppleanter, dir. B. Almgren och professor C. Benedicks.

Bland övriga förekommande ärenden må nämnas ett antal ansökningar om understöd och lån för utexperimenterande av uppfinningar, anslag till olika ändamål, föreläsningar för ingenjörer i praktiken m. m.

Slutligen höll akademiens ledamot, överdirektören C. E. Johansson ett synnerligen intressant och med stort bifall mottaget föredrag om: »Mätverktyg såsom hjälpmedel inom den mekaniska verkstadsindustrien för åstadkommande av standardisering och utbytbar produkt.»

Efter supén lämnade kommersrådet Enström värdefulla meddelanden rörande på olika områden vunna erfarenheter under en nyligen avslutad studieresa i Amerika.

TEKNISKA FÖRENINGAR

NORRKÖPINGS POLYTEKNISKA FÖRENING

sammanträdde den 16 oktober under stadsingenjör John Petterssons ordförandeskap.

Aftonens föredragshållare, direktör E. Fliesberg, Göteborg, höll ett med skioptikonbilder belyst föredrag över: »*Frätning, pannsten och Cumberlands elektrolytiska process.*»

Föredragshållaren påvisade, huru en i en ångpanna påsläppt likriktad elektrisk ström om 6—10 volt dels neutraliserar de i det mer eller mindre heterogena pannmaterialet förefintliga galvaniska strömmarna, och därmed omintetgör frätningen, dels genom sin egenskap att på den negativa polen, dvs. pannväggen, bilda ett vätgasskikt, förhindrar event. fällningars (pannsten) fästande på pannväggen och föranleder dessas utfällande som pulver, vilket lätt bortspolas.

Efter föredraget vidtog samkväm. *Bw*

ÖREBRO INGENJÖRSKLUBB

höll ordinarie *årsmöte* i sin lokal lördagen den 6 november kl. 7 e. m., under belysningschefeu J. von Sydows ordföraudeskap.

För nästa tvåårsperiod valdes: till ordförande belysningschefen J. von Sydow (omvald), till v. ordförande (bosatt utom Örebro) disponenten Alfred Thermænius, Hallsberg, och till sekreterare maskiniugenjören J. L. Looström.

För nästa år omvaldes klubbmästaren disponenten H. Ruhlin samt suppleanterna disponenten G. Björkman och civilingenjören E. Brinck. Likaledes omvaldes revisorerna ingenjörerna D. Lundholm och K. Stenman samt suppleanten disponenten C. A. Habbe.

Till referenter valdes för nästa år:

i *arkitektur och husbyggnadskonst:* arkitekten K. A. Jonson (omvald) och stadsarkitekten G. Arn (nyvald),

i *väg- och vattenbyggnadskonst:* civilingenjören E. Brinck (omvald) och kaptenen H. Edling (nyvald),

i *mekanik:* överingenjören H. Wilson och ingenjören G. Nordlindh (omvalda),

i *elektroteknik:* lektorn F. Ericsson (omvald) och civilingenjören Edgar Carlsson (nyvald) samt

i *kemi- och bergsvetenskap*: ingenjören K. Stenman och bergsingenjören N. Danielsén, Hällefors, (omvalda).

Till ledamot i *De tekniska föreningarnas organisationskommitté* utsågs ingenjören Carl Engelbrektson och till ersättare disponenten Alfred Thermænius, Hallsberg.

Avgifterna bestämdes till samma belopp som under senaste året, nämligen 5 kr. inträdes- och 10 kr. årsavgift.

Efter behandling av ytterligare en del föreningsärenden och inkomna skrivelser, höll ingenjören E. Hammarström ett kort med ritningar och experiment belyst föredrag om *elektriska ångpannor*. Talaren, som rätt omfattande sysslat med konstruktioner på området, hade åtskilliga intressanta erfarenheter att meddela. Smärre kokapparater för hushåll och även större grytor för landtgårdar förekomma ju i rätt stor utsträckning sedan år tillbaka. Numera har man gått än längre och tillverkar stora ångpannor. Talaren demonstrerade olika konstruktioner för såväl större som mindre anläggningar och visade, huru man lyckats övervinna de mötande svårigheterna. Anförandet avslutades med ett betonande av de elektriska ångpannornas stora betydelse och lämplighet att tillgodogöra den överskottsenergi, som erhålles vid högvatten och vissa andra tillfällen.

Härefter höll direktör J. Widén ett kort föredrag om *självantändning*. Talaren hade för några år sedan av ett försäkringsbolag fått i uppdrag att göra försök över självantändning med oljor. Detta hade föranledt honom att närmare intressera sig för självantändningsföreteelserna, och han refererade en hel rad egna och andras erfarenheter. Flera eldsvådor har konstaterats förorsakade av självantändning, förnämligast genom linolja. Denna är nämligen synnerligen farlig, och försök ha visat, att till och med en mycket liten mängd linolja kan förorsaka självantändning, om betingelserna i övrigt äro gynnsamma, om oljan t. e. har tillfälle att inträuga i lättantändliga ämnen såsom trassel, sågspån, torvmull o. d. Även en del fasta ämnen kunna förorsaka självantändning. Av dessa är stenkol det farligaste och har som bekant åtskilliga gånger förorsakat självantändning.

Båda föredragshållarna avtackades av ordföranden för de instruktiva av klubbmedlemmarna med stort intresse åhörda föredragen.

Efter sammanträdet följde på sedvanligt sätt sexa med samkväm, varvid åtskilliga tal höllos och en gemytlig stämning var rådande. *H. S.*

TEKNISKA FÖRENINGEN I KARLSKRONA

hade ett talrikt besökt sammanträde å Stadshotellet i Karlskrona lördagen den 27 november under ordförandeskap av marindirektör S. Pauli.

Trenne nya medlemmar blevo i föreningen inballotterade. Som representant för föreningen i »de tekniska föreningarnas organisationskommitté» valdes majoren, friherre S. Sparre och till suppleant för denne ingenjör H. Segerberg. Meddelanden från Industriförbundets standardsnickerikontor och Sveriges representant för varumässan i Leipzig lades till handlingarna. Föredraget för aftonen hölls av förste stadsläkaren i Karlskrona om »*Immunitet och serumbehandling*». Det intressanta föredraget avtackades med kraftiga applåder och ordföranden frambar de närvarandes tack till föredragshållaren. Efter det föredragningslistan blivit genomgången vidtog en som vanligt angenäm supé med samkväm. *H. O. S-bg.*

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(5—11 dec. 1920)

A. Kommersiell litteratur, etc.

102. American Code C:o, *American bankers and brokers telegraphic code.* 3. ed., 16:o, 3+132 s. $ 3.
103. *Annuaire commercial et industriel des Foires de Lyon.* Livre d'or des participants 1920 (5 année), 4:o, 635 s., ill., fr. 35.
104. BRODNITZ, G., *Das System des Wirtschaftskrieges*, gr. 8:o, III+192 s. M. 20+75 %.
105. COLE, G. D. H., *Chaos and order in industry*, 12:o, 8+292 s. $ 2,75.
106. GLEASON, A., *What the workers want:* a study of British labour, 8:o, 525 s. 18 sh. n.
107. GREENBIE, S., *Japan: real and imaginary*, 8:o, 16 sh. n.
108 GREENWOOD, W. J., *How to make money in foreign exchange and foreign bonds*, 12:o. 7+129 s, tab. $ 2 n.
109. HERMBERG, P., *Der Kampf um den Weltmarkt.* Handelsstatist. Material, hrsg. v. Inst. f. Weltwirtsch. u. Seeverkehr a. d. Universität Kiel, lex. 8:o, XII+135 s. M. 25.
110. KRAMER, P., *Kundenwerbung durch die Post.* Neue Mittel z. Geschäftsausdehnung, kl. 8:o, VII+147 s. Pappbd. M. 10.
111. MAITROT, *Francia y las republicas sudamericanas.* Version castellana de E. Contamine de Latour, 16:o, XVII+384 s., 13 kartor, fr. 10.
112. MENDELSOHN, S., *Labor's crisis; an employer's view of labor problems*, 12:o, 11+171 s. $ 1,25 n.
113. PALMER, A. R., *The correspondence of commerce*, 8:o. 171 s. 6 sh. n.
114. PILZ, H., *Der reisende Kaufmann.* Winke und Ratschläge f. Geschäftsreisen im In- und Ausland, m. e. Anhang: Der Verkäufer, v. R. Schalek, 3. durchges. Aufl. kl. 8:o, VII+160 +48 s. Pappbd. M. 15.
115. SCHOFIELD, A., *The routine of commerce:* a pract. exposition of the internal organization of a business house, etc., 8:o, 176 s. 6 sh. n.
116. WARNE, F. I., *The workers at war*, 12:o, 250 s. $ 3 n.
117. *Zukunft, Die wirtschaftliche, des Ostens.* Hrsg v d. Genossensch. Wegweiser f. wirtschaftl. Interessenten d. Ostens, G. m. b. H., gr. 8:o. VIII+309 s M. 27, inb. M. 35.

B. Allmän teknik.

45. BOHR, H. og J. MOLBRUP, *Lærebog i matematisk Analyse*, II Bind 1 Hefte. $25^1/_2 \times 17^1/_2$ cm., 176 s. Kr. 11.
46. COLLINS, A. F., *Motor car starting and lighting*, cr. 8:o, 277 s., ill. 7 sh. n.
47. HIGBEE, F. G, *The essentials of descriptive geometry*, 3. rev. ed., 8:o, 8+218 s., ill. $ 2,25.
48. PILSWORTH, E. S., *Technique of practical drawing;* for teachers, students and professional artists, 12:o, 11+150 s., ill. $ 2 n.
49. *Small car handbook (The)*: all about economical motoring, by »Candidus», cr. 8:o; 235 s, 3,9 sh. n.
50. WALFORD, E. W., *The maintenance and running repairs of motor cars:* for the owner and driver, 3. ed., cr. 8:o, 282 s. 5 sh. n.

C. Arkitektur och byggnadsteknik.

31. KELM, A., *Der Lehmbau.* Ein Mittel z. Bekämpfg. d. Wohnungsnot, gr. 8:o, III+76 s., ill. M. 16.
32. SAMSON, G. G., *Houses, villas, cottages and bungalows:* for Britishers and Americans abroad, 2. ed., 8:o, 150 s. 7,6 sh.
33. WHITTLESEY, A., *The renaissance architecture of central and northern Spain;* a collect of photographs and measured drawings, 4:o, ill., pl. $ 18 n.

D. Elektroteknik.

40. CAPART, G., *La protection des réseaux et des installations électriques contre les surtensions*, 2. éd., 8:o, VIII+223 s,, fig., fr. 12,50 + %.
41. MC KINNON, E. C., *The A. B. C. of storage battery management*, cr. 8:o. 102 s. 3,6 sh. n.
42. THIERBACH, B., *Schaltungsbuch f. Starkstromanlagen 1. Bd.* Schaltungsb. f. elektr. Lichtanlagen. Ein Handbuch, 8:o, VIII +181 s. Hlwd. M. 11.
43. THIERBACH, B. & C. BARTH, *Schaltungsbuch f. Starkstromanlagen, 2. Bd.* Schaltungsb. f. Elektromotoren, Ein Handbuch, kl. 8:o, VIII+200 s , ill. Hlwd. M. 11.

E. Kemi och bergsvetenskap.

80. ARRHENIUS, S., *Lehrbuch d. Elektrochemie.* Vom Verfasser durchges. u. verm. deutsche Ausg., übers. v. H. Euler, 4. unveränd. (anast.) Neudruck, 8:o, VI+305 s., 57 avb. M. 23., Pappbd. M. 30.
81. ATACK, F. W. and WHINYATES, L., ed. — *The chemists' year book: 1920*, 5. ed., 16:o, 2 vols. 1136 s., ill. $ 7.
82. DUMESMIL, M. P., *La fabrication du ciment et plus particulièrement du ciment artificiel* (Extrait des »Mémoires de la Soc. des Ing. civ.») 8:o, 54 s., ill.
83. HATT, W. K. & H. H. SCOFIELD, *Laboratory manual of testing materials*, 2 ed., 12:o, 10+178 s., ill. $ 2 n.

F. Mekanik och fysik.

57. BOUASSE, H., *Théorie de l'élasticité.* Résistance des matériaux, 8:o, XXIII+564 s.
58. CHALMERS, T. W., *The gyroscopic compass:* a non-mathematical treatment, 8:o, 177 s., ill. 11 sh. n
59 *Compendium of aircraft equipment*, roy. 4:o, 120 s., ill. 10,6 sh. n.
60. COWLEY, W. L. & H. LEVY, *Aeronautics in theory and experiment*, 2 ed., 8:o, 11+331 s., ill., diagr., tab. $ 8 n.
61. GARBE, R., *Die Dampflokomotiven d Gegenwart*, Hand- u. Lehrb. f. d. Lokomo ivbau u. Betrieb. 2. vollst. neubearb. u. stark verm. Aufl., lex. 8:o, XVII+859 s., ill. Lwd. M. 280.
62. LABOUREUR, M., *Cours de moteurs hydrauliques et air comprimé*, 4:o, 176 s., ill.
63. MC KAY, R. F., *The theory of machines*, 2 ed, 8:o, 8+440 s. $ 6.
64. PACORET, E., *La technique de la production de froid et des ses applications modernes*, 8:o, X+418 s., ill., fr. 26.

Ovanstående böcker anskaffas genom A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag, postfack 644, Stockholm 1.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A 10, E 6, etc. samt för undvikande av missförstånd även bokens titel. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

DICKSON, CH., *Bankernas syndikat och Svenska Bankföreningen.* Redogörelse. (Skrifter, utgivna av Svenska Bankföreningen, 25) 19 s., kr. 2,75.

HOLMBÄCK, ÅKE, *I socialiseringsfrågan*, 8:o, 20×13 cm., 117 s., kr. 4.

USSING, C., *De kollektiva avtalens framtid.* Föredrag. (Sveriges Industriförbund, Avd. Småskrifter, 18) 8:o, 21×14 cm. 31 s. 80 öre.

SAMMANTRÄDEN

SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN

Avdelningen för väg- och vattenbyggnadskonst håller ordinarie sammanträde å föreningens lokal måndagen den 20 december 1920 kl. 7,30 e. m. — *Ärenden:* 1. Protokollsjustering. — 2. Inval. — 3. *Moderna dammar i Nordamerika*, föredrag med skioptikonbilder av civilingenjör Åke Alin. — *Julfest.* Eventuella överraskningar icke uteslutna.

TEKNISK TIDSKRIFT

24 DEC. 1920 **VECKOUPPLAGAN** 50 ÅRG. · HÄFT. 52

REDAKTÖR: HJALMAR ANÉR

INNEHÅLL: Några nyare synpunkter rörande teknisk högskoleundervisning med särskild hänsyn till fackskolan för maskinbyggnad och mekanisk teknologi, av professor T. Lindmark. — Några uppgifter om ångreservhållning vid Värtaelektricitetsverket, av ingenjör B. E. Lindblad. — Ekonomisk översikt. — Tekniska föreningar. — Notiser. — Litteraturförteckning.

Centraltryckeriet Stockholm 1920

NÅGRA NYARE SYNPUNTER RÖRANDE TEKNISK HÖGSKOLEUNDERVISNING MED SÄRSKILD HÄNSYN TAGEN TILL FACKSKOLAN FÖR MASKINBYGGNAD OCH MEKANISK TEKNOLOGI.[1]

Av professor T. Lindmark.

De tekniska högskolorna i olika länder hava kommit till och utvecklats av industriens krav på teknici med mera vetenskaplig utbildning än föregående enklare utbildningsanstalter kunde lämna. Till en början omfattade dessa högskolor i allmänhet ganska få skilda studieriktningar och man kunde då tala om en viss *teknisk allmänbildning*.

Undervisningen i dessa studieriktningar var nämligen, åtminstone i några huvudriktningar, till stor del gemensam och någon längre driven specialisering erfordrades ej.

I och med teknikens ytterligare ntveckling visade sig likväl behovet av specialisering växa allt kraftigare. Antalet skilda fack blev allt större, klyftan mellan facken vidgades och sträckte sig allt längre tillbaka i tiden. Det har ju t. e. vid vår tekniska högskola gått så långt, att den studerande *före inträdet* måste anmäla, vilken av de sju olika linjerna han önskar tillhöra. Han måste därför redan som ung student göra klart för sig, ej allenast sitt blivande levnadskall som ingenjör i allmänhet, utan även vilken *specialgren inom ingenjörskallet* han ämnar leva för. Och det är att märka, att ett felgrepp i detta val är mycket svårt att rätta, åtminstone för närvarande, då antalet inom de olika grupperna är bestämt och platserna fullbesatta.

I utlandets tekniska högskolor är förhållandet i viss mån detsamma. Det har emellertid där på några håll utvecklats ännu skarpare. Amerikanaren dr Mann, till vilken jag återkommer senare i mitt föredrag, klagar över de missförhållanden, vilka härleda sig från den långt drivna specialiseringen. Han omnämner som belysande för frågan, att år 1870 hade en amerikansk student vid en viss omnämnd teknisk högskola att efter *ett* års studier välja *mellan de tre riktningarna civilingenjör* (= väg- och vattenbyggnadsingenjör), *maskiningenjör och gruvingenjör. Nu* skall studenten efter $^1/_2$ *års* studier välja mellan *28 olika studieriktningar*.

Det är ju klart, att teknikens och industriens väldiga utveckling under de senaste årtiondena framtvungit en mängd nya studieämnen och specialstudier av dessa. Det är även tydligt, att dylika studier måste sägas tillhöra en verklig teknisk högskola. Emellertid hava dessa studier, såsom de för närvarande bedrivas, det felet, att de tillåtas inkräkta på den allmänna ingenjörsutbildningen, liksom även att med den klyvningsprincip, som alltmer gjort sig gällande, specialiseringsstudierna på denna väg mycket snart måste finna sin gräns. Hur uppdelad undervisningsplanen än blivit i olika fack, fattas likväl en hel del viktiga områden och *måste* alltid komma att fattas. Fackens antal ändras från tid till annan och deras betydelse inbördes likaså. En rationell uppklyvning i dag är kanske olämplig i morgon, bildligt talat.

Ännu svårare missförhållande är likväl det ovan antydda, att *allmänbildningen måste försummas*, och även och ej minst att studier i *mera syntetisk omfattning med ämnen* från olika fackskolor nu omöjliggöras. Härigenom förhindras utbildning av ingenjörer på gränsområdena.

För att ett ögonblick stanna vid några exempel må framhållas, huru beklagligt det är, att ej utbildning av ingenjörer på det för närvarande så aktuella och viktiga området *bränsleekonomi* möjliggöres. Utan en ganska radikal omläggning av hela studieplanen torde ock detta ej kunna ske, enär nyssnämnda ämne griper över flera av de nuvarande fackskolorna. På liknande sätt förhåller det sig t. e. med utbildning av olika *tekniska forskare*, av *arbetsledare*, *affärsingenjörer m. fl.*

Tekniska högskolans, liksom även i viss om ock ej i samma utsträckning de utländska tekniska högskolornas organisation, är ej smidig nog att kunna anpassa sig till de nya önskemål, som en ny tid sätter upp. Det är denna brist på anpassningsförmåga, som under senare år uppkallat den ena efter den andra, särskilt i Förenta staterna, Schweiz och Tyskland mot den nuvarande organisationen och med kraftiga yrkanden efter något bättre.

Det är emellertid som bekant lättare att riva ned än att bygga upp. Diskussionen om dessa frågor har pågått ett flertal år, men svårigheterna att nå ett godt resultat hava varit så stora, att frågan ännu ej kan betraktas som fullt löst. Emellertid har den utomordentligt allvarliga ekonomiska situationen efter världskriget accelererat frågan, och man synes nu i Tyskland hava enat sig om vissa riktlinjer för framtiden.

[1] Föredrag hållet vid Svenska Teknologföreningens avd. för teknisk undervisning sammanträde den 30 oktober 1920.

Erfarenheter från U. S. A. och Tyskland.

Till en början skulle jag vilja något dröja vid det arbete, som nedlagts i Förenta staterna och i Tyskland, och vid den syn på denna sak, som man numera synes ha i dessa båda länder.

I Amerikas Förenta stater har man redan länge haft klart för sig, att något var på tok. På grund av de säregna förhållandena i detta land var det kanske mindre forskningssynpunkterna och mera de ekonomiska synpunkterna, som härvid gjorde sig gällande.

År 1915 uppdrogo en del ingenjörssammanslutningar tillsammans med Carnegies stiftelse åt en dr Mann att göra en allsidig utredning rörande den tekniska undervisningen. Dr Mann höll på med denna undersökning i tre år och framlade sin rapport år 1918. Denna rapport är delvis utomordentligt intressant. Det skulle naturligtvis föra för långt att här refera den i detalj. Jag skall därför endast beröra en del av de frågor, som behandlas i densamma, men får ändå be om överseende, om jag härvid kommer in på några saker vid sidan av mitt egentliga ämne.

Dr Mann lade en rent praktisk syn på saken. Han ville till en början söka göra klart för sig, vilka faktorer det är, som bäst befordra ingenjörens framgång i sin gärning. Sådana faktorer synas ju närmast vara *fackkunskaper, teknisk skicklighet i yrket.* Om vi erinra oss, att den amerikanska ingenjören kanske visar sina bästa egenskaper mera som driftledare och som affärsingenjör och mindre som teknisk forskare, så är det ej förvånande, att dr Mann även förutsätter de rent mänskliga icke-fackegenskaperna hava ett visst inflytande på framgångsutsikterna. Hur som helst, dr Mann utsände år 1916 ett frågeformulär av följande innehåll:

Vilken egenskap hos ingenjören anser Ni viktigast för att han må lyckas i sin verksamhet: *karaktär, omdöme, energi, människokännedom, fackkunskap, teknisk färdighet?*

Dr Mann erhöll 7 000 svar. Det är då synnerligen märkligt att notera, att 94 % av dessa 7 000 svar satte *karaktären* som ingenjörens främsta egenskap, och en stor majoritet satte de rent tekniska egenskaperna *efter* samtliga de rent mänskliga

Nu kanske mången ler åt detta resultat som ett bevis på amerikanarnas brist på vetenskaplighet. Jag är emellertid övertygad om att ett sådant sätt att se saken är felaktigt. Visserligen är det sant, att av t. e. Amerikas driftingenjörer endast 5 % lära vara högskolebildade, och att därför de flesta av de svarsgivande ingenjörerna möjligen ej direkt insett *högskolebildningens* betydelse. Men frågorna gällde ej *högskolebildning* direkt, utan fackkunskap och teknisk färdighet.

Jag tror ej man av dessa svar får utläsa ringaktning för teknisk kunskap och teknisk duglighet Man kan sannerligen ej misstänka den amerikanske ingenjören härför. Jag tror däremot, att han inser att något fattas i undervisningen, i vilken endast behandlas döda ting, men ej människan. Särskilt den ingenjör, som får arbetsledarens viktiga kall på sin lott, han kan ej vara nöjd med en aldrig så god rent teknisk utbildning. Han måste dessutom fördjupa sina icke tekniska kunskaper på ett eller annat sätt. Hur detta skall ske, det är en annan fråga. Vad beträffar att fostra de studerande till karaktärsfasthet och *starka ledande personligheter*, det är saker, vilka visserligen ej kunna inläras genom än så omfattande föreläsningar och studier, utan det är något, som, om det ens är möjligt, måste inplantas på annat sätt, där de ej förefinnas i form av anlag. Här inverkar kamratlivet naturligen i hög grad gagnande. Lärarnas personligheter, det som så att säga ligger bakom deras föreläsningar, andan i deras undervisning, allt detta kan även inverka positivt eller negativt på de studerandes utveckling allt efter arten av lärarnas personligheter.

Vid studiet av denna rapport liksom av en del övriga inlägg i frågan får man därför ett starkt intryck av ansvar inför lärareuppgiften.

Några direkta konsekvenser av dr Manns rapport rörande behovet av icke tekniska studier för *bildandet av själva människan* är jag för min del naturligtvis ej beredd att för närvarande utdraga. Emellertid ser jag i dessa amerikanska åsikter ett stöd för vad jag, alltsedan jag kom till högskolan, gärna skulle önska se realiserat, nämligen delvis frivilliga föreläsningar i en del icke tekniska ämnen, såsom t. e. geografi, samhällsfrågor, biografier av märkliga teknici, sociala frågor och varför ej rent av filosofi, allt för att bilda människan, vilken dock alltid måste vara underlaget för ingenjören.

Jag kan i detta sammanhang ej underlåta omnämna, att vid den tekniska högskolan i Zürich föreskrives, att *varje studerande under varje semester* måste belägga ett ämne i den allmänna avdelningen och särskilt rekommenderas de ämnen, vilka avse allmänbildningens höjande. Bland dessa ämnen i den allmänna avdelningen må framhållas följande rent allmänbildande:

Tysk diktning, politiska problem, historisk filosofi, renässansens stora tänkare, filosofi, psykologi, kulturhistoria, sociologi, socialismens historia, m. m.

Jag kommer nu in på några andra mera närliggande delar av dr Manns rapport. Han tager upp frågan rörande lämpligaste urvalet av studerande, således en även för oss särdeles aktuell fråga. Han fann till en början av statistiken, att av 100 inträdande elever mindre än 40 avslutade sina studier i rätt tid. Av de övriga 60 föllo 30 st. bort redan efter 1 år och ytterligare 15 efter 2 års studier. Huru statistiken ligger för tekniska högskolan har jag ej varit i tillfälle att närmare taga del av. Avsevärdt bättre är den säkerligen, ehuru den nog lämnar en del övrigt att önska. Dr Mann grubblar mycket på huru man skulle kunna åstadkomma ett bättre sakernas tillstånd i detta avseende. Det kan kanske i detta sammanhang möjligen vara av något mer än kuriositetsintresse att omnämna några av dr Mann refererade experiment, som utförts av professor Thorndike vid Columbia University med 34 st. studenter.

Prof. Thorndike förelade dessa 34 studenter en del frågor att besvara, bl. a. *att* läsa paragrafer i ett kontrakt och att besvara frågor rörande dessas betydelse, *att* sätta in felande ord i en sats (i ett dylikt kontrakt), *att* lösa matematiska problem, *att* konstruera kurvor enligt givna sifferdata m. m.

Dessa frågor kunna ju synas oss löjliga, men var avsikten naturligtvis att undersöka livligheten av vederbörandes intelligens. Resultatet av undersökningen blev ganska slående. Av de 7 bästa erhöllo sedermera 5 st. utmärkelser vid universitetet, och av de 7 sämsta lämnade 5 st. universitetet, emedan de ej kunde fullfölja sina studier.

Dr Mann anser sig emellertid ej kunna angiva någon

bestämd riktlinje för åvägabringandet av en rättvis gallring bland de inträdessökande. Han lämnar den frågan öppen för framtiden, men konstaterar endast att något måste vara på tok, när endast 40 % kunna ordentligt följa med i studierna.

Det är ju möjligt att psykotekniken här liksom på en del andra områden har en uppgift att fylla. Man skulle eventuellt komma saken närmare genom att låta samtliga studerande, vilka intagas enligt nu gällande stadgar, underkastas en dylik psykoteknisk prövning, protokollföra resultaten och jämföra dem med de studerandes sätt att sköta sina studier vid högskolan. Om en dylik jämförelse utfördes under några år, borde man kunna göra sig en bild av värdet av dylika prövningar.

Skulle det visa sig lämpligt och möjligt att införa fria studier, förfaller ju frågan rörande gallring av inträdessökande.

Slutligen vill jag något beröra dr Manns ställning till specialiseringen. Han kommer till den bestämda övertygelsen, att samtliga studerande till en början böra studera enligt samma program. Det bör vara en gemensam *kärna* i studierna. Denna kärna tänker sig dr Mann exempelvis bestå av följande ämnen: Matematik, mekanik, beskrivande geometri, fysik, kemi, verkstadsarbete, humanistiska studier.

Dr Mann anser, att man mycket mera än nu bör betona hela ingenjörsvetenskapens enhet. Han kommer således till alldeles samma resultat, som professor Riedler och tyskarna i allmänhet numera kommit till.

Dr Mann anser det även utförbart att begränsa timantalet per vecka till lägre värden än nu och anser ock att mer än 5 ämnen ej böra studeras samtidigt.

Jag övergår nu att säga några ord om förhållandena i Tyskland och särskilt de mekaniska och elektriska fackskolorna därstädes under senare år. Där har redan före kriget diskuterats en omläggning av undervisningen för *maskiningenjörer* och *elektroteknici,* och under kriget hava dessa frågor ytterligare och rätt så intensivt dryftats i tal och skrift. Bland andra må i denna diskussion bemärkas professor Riedler vid Berlins tekniska högskola. Han skrev en temperamentsfull uppsats i Zeitschrift d. Vereines d. Ing. år 1919 under rubriken »*Zerfall und Neubau der technischen Hochschulen*».

Deutsches Ausschuss für technisches Schulwesen har även ingående behandlat högskolefrågan och samlat alla de meningar, vilka från olika håll kommit till uttryck. Slutligen lät det tyska undervisningsministeriet utarbeta förslag till reform av undervisningen i maskinfacket vid de tekniska högskolorna och förelade dessa förslag till resp. senater (= kollegienämnder) i Preussen samt till övriga tyska staters regeringar för vidare befordran till resp. högskolor. Även förelades dessa förslag för ett antal framstående ingenjörer. Nästan undantagslöst hava alla dessa kritici givit sitt gillande till de föreslagna ändringarna.

Det hela förelades på en kongress med högskolornas lärares förening, vilken kongress ägde rum i Halle i maj 1920. På denna kongress godkändes under entusiastisk stämning förslagen i stort sett.

Innan jag går vidare, vill jag litet beröra professor Riedlers förut omnämnda uppsats. Riedler ser klar för sig, att de tyska tekniska högskolorna under flera år varit stadda i tillbakagående. Grundorsaken härtill anser han ligga i den för långt drivna specialiseringen. Något samarbete mellan de olika facken finnes ej och därför ej heller någon samverkan mot gemensamt mål. Han framhåller, att högskoleundervisningens uppgift är olöslig, om det gäller att bibringa eleverna all den mångfald av kunskap, som de kunna behöva i det kommande arbetet. Han visar, att högskoleundervisningens uppgift ej kan vara den ovannämnda, utan framför allt *att lära de studerande att tänka* och att *söka form för sitt tänkande.*

Specialområdena få därför ej vara självändamål, utan endast tjäna som exempel och tillämpningar.

Även medför denna olyckliga klyvning i allt för många fack, att gränsområdena mellan två fack ej kunna tillbörligt beaktas. Det saknas, trots en stark uppdelning i olika studieområden, bl. a. tvenne så betydande studieriktningar som *kommunikationsväsendet och bränsleekonomien.*

För att råda bot mot »förfallet» yrkar Riedler starkt på att göra de tekniska högskolorna mera enhetliga, att låta de olika facken mera genomtränga varandra och att så långt som möjligt giva alla elever *samma grundläggande utbildning.* Riedler går emellertid ej in i detaljförslag, utan stannar vid principiella uttalanden.

Jag återgår nu till ovannämnda tyska förslag, som godkändes på mötet i Halle i våras.

Förslaget utgår från de svårigheter, vilka mer och mer hopa sig för de mekaniska och elektriska avdelningarna på grund av den allt mer drivna specialiseringen och det ökande antalet specialämnen. Den förberedande utredningen visade, att om eleverna skola kunna tillgodogöra sig undervisningen i den utsträckning de nya kraven betingade, måste antingen undervisningstiden ökas till mer än 4 år eller någon genomgripande ändring företagas i själva undervisningsplanen. Det förra alternativet kunde ej antagas, emedan tyskarna ej ansågo de studerande hava råd att ägna ökad tid åt studierna och även, emedan ej landet hade råd att undvara dem i produktivt arbete längre än absolut nödvändigt. Därför måste det andra alternativet väljas.

För närvarande följes vid dessa båda fackskolor en studieplan, vilken, ehuru den måste anses avsevärdt smidigare än Tekniska högskolans, likväl ej medger den anpassning till fördjupande i olika riktningar, som visar sig önskvärd. Även avlöses enligt nuvarande studieplan den gemensamma undervisningen i de mekaniska och de elektriska fackskolorna på väl tidigt stadium av differentiering, så att eleverna rätt tidigt måste välja sin studielinje.

Vid Berlins tekniska högskola liksom vid Stuttgarts, Braunschweigs, Aachens m. fl. högskolor, är den elektriska fackskolan sammanslagen med den mekaniska, men det oaktat är undervisningen i dessa båda riktningar, den elektriska och den mekaniska, skilda åt efter endast 1 års studier. Vid andra tyska högskolor, såsom Hannovers, Karlsruhes m. fl. finnas skilda elektriska och mekaniska fackskolor, men är likväl undervisningen i dessa i allmänhet gemensam under första året. Således realiter samma förhållande som hos oss.

I Tyskland har sålunda gällt samma sak som här hemma, nämligen att de studerande mycket tidigt måste bestämma sig för det ena eller det andra facket.

Det nya tyska förslaget avser då bl. a. den viktiga förändringen, att den gemensamma undervisningen utsträckes till *minst* de två första åren. Således en grundläggande allmänbildande kurs. Under den återstående studietiden avses däremot att giva de studerande en synnerligen stor

frihet att välja olika ämneskombinationer. Särskild tonvikt lägges på att genom denna stora valfrihet särskilt gränsområden skulle kunna studeras och härigenom speciellt skickliga personer å desamma ställas till industriens förfogande. Även omnämnas relativt från dessa fackskolor fjärrstående studiegrenar, t. e. ekonomiska frågor, handelsvetenskap, kemi, byggnadsväsen, bergsvetenskap, textilteknik m. m. såsom lämpliga led i dylika ämneskombinationer.

Stor vikt ligger naturligtvis på att undervisningen under de första åren blir möjligast klokt lagd. Det gäller ju att under denna korta tid bibringa de studerande en säker allmän teknisk underbyggnad, så att de sedan må kunna bygga vidare med verklig utsikt till framgång. Det är ju klart, att det särskilt är de teoretiska ämnena, vilka måste dominera under dessa 2 år. Som sådana ämnen omnämnas:

Matematik, beskrivande geomotri, teknisk mekanik, hållfasthetslära och grafostatik, fysik, kemi.

Emellertid avses ej att driva undervisningen i dessa teoretiska ämnen så att säga till slutpunkten och ej ens så långt som för närvarande. En viss inknappning är påtänkt, så att dessa ämnen ej bliva onödigt omfattande för de ingenjörer, vilka komma att ägna sig åt mera praktisk verksamhet.

Efter de 2 åren möjliggöras skilda studieplaner på det mest vidtgående sätt. Emellertid inrangeras ej de studerande såsom nu i några få bestämda fållor eller studieriktningar, utan de hava praktiskt taget obegränsat ämnesval och således möjlighet att kombinera samman olika ämnen, naturligtvis inom gränserna för högskolans lärarekrafter och även under förutsättning, att vederbörande har tillräckliga förkunskaper för att med utsikt till framgång kunna angripa ämnet.

Den studerande kan nu välja flera ämnen eller endast ett par sådana och kan således antingen studera ett större område mindre djupt eller fördjupa sig i någon speciell gren. Hans kombination av ämnen skall emellertid, innan han kan förvänta att med dem få fullgöra diplomexamen, godkännas av en särskild nämnd inom högskolan. Lämpliga dylika ämneskombinationer föreslås även av högskolans myndigheter.

Det kan tyckas som om ovannämnda tyska förslag, vilket vid vissa högskolor redan i höst blir förverkligat, skulle innebära en ökad specialisering gentemot förhållandena för närvarande, men detta är endast skenbart. Dels studera mekanister och elektrici gemensamt i 2 år, och före denna tid behöver således den studerande ej bestämma sig för studiegren. Således en minskad specialisering från början. Efter de 2 åren möjliggöres naturligtvis en ökad specialisering, men denna genomföres enligt min tanke på ett synnerligen smidigt sätt, så att den kan anpassa sig efter industriens behov för tillfället. Gränsområden, vilka nu ej kunna behandlas, inryckas i undervisningen, aktuella nu ej behandlade grenar av ingenjörsvetenskapen likaså. Å andra sidan tvingas ingen till specialisering, utan erbjudes möjlighet till en mera allmän ingenjörsbildning.

Rent principiellt synes mig vara föga att invända mot dessa nya riktlinjer. Svårigheterna och frågetecknen börja, när man övergår till realiserandet.

Först och främst ställas synnerligen stora krav på lärarna, krav, vilka emellertid efter vad man kan döma synas komma att mötas med förståelse.

De verkliga svårigheterna torde därför ej komma att möta från lärarnas sida, utan från svårigheterna för de studerande att med den begränsade utbildning de förvärvat under de två grundläggande åren angripa särskilt en del gränsproblem.

Antag t. e. en mekanist, som vill ägna sig åt bränsleekonomi. Han möter en mängd problem av kemisk natur, och för att kunna angripa dessa problem fordras en hel del förkunskaper i kemi. Frågan uppstår då, huru långt dessa studier i kemi böra bedrivas och vilka gränser, som han måste kringgärda uppgiften med. Särskilt de syntetiska kombinationerna och specialiseringen på gränsområdena erbjuda naturligtvis stora svårigheter, vilka mana att gå fram med en viss försiktighet.

Emellertid äro de nya linjerna så sunda, att de med all säkerhet hava framtiden för sig, och det skall bliva av stort intresse att följa utvecklingen i Tyskland under de närmaste åren.

Vad t. e. Braunschweigs tekniska högskola beträffar, synes man där redan nu ha vidtagit en del förändringar i studieplanen enligt dessa nya riktlinjer. Sålunda omnämnes i deras program för 1920—1921, att studieplanerna för exempelvis maskinfackskolan komma att omläggas och att dessa ändringar taga sin början redan i höst med nyinträdande elever. Enligt dessa förändrade föreskrifter skola de studerande under 6 semestrar följa en grundläggande, enhetlig utbildning, men under de 2 följande kunna fördjupa sina studier i olika riktningar. Följande passus i ovannämnda program anger tankegången. »Durch solche Änderung im Studienplan soll Platz geschaffen werden für den Unterricht in weitgehenderen wirtschaftswissenschaftlichen, philosophischen und andern Vorlesungen kultureller Art und wir hoffen, dass dadurch Ingenieure ausgebildet werden, *die nicht einseitig im technischen Kleinkram aufgehen, sondern schon auf der Hochschule einen grösseren Blick für die Aufgaben der Technik und des Lebens erhalten.*»

Önskemål rörande fackskolan för maskinbyggnad och mekanisk teknologi.

Inför denna utländska bakgrund vill jag nu något beröra frågan *om tekniska högskolans fackskola för maskinbyggnad och mekanisk teknologi.* Det har länge varit ett önskemål att ganska väsentligt omlägga denna fackskola för att den må anses fylla de fordringar teknik och industri böra sätta på densamma. Det må erinras om att den mekaniska fackskolan är kanske den svåraste att organisera av högskolans samtliga 7 fackskolor, och detta därför, att den är den minst enhetliga av alla. Skulle man differentiera de mekaniska ingenjörerna efter deras verksamhet, skulle man få en mängd olika områden, och om man sökte utbilda studieriktningar för dessa områden skulle man erhålla ett fullständigt virrvarr.

Som det nu är, sönderfaller den mekaniska fackskolan i 3 underavdelningar, nämligen för värme- och vattenmotorer, för mekanisk teknologi och för bergsmekanik, och av dessa underavdelningar är den första tills vidare uppdelad i 3 studieriktningar, nämligen ångteknik, förbränningsmotorer och vattenmotorer.

Den mekaniska fackskolans professorer hava emellertid i våras föreslagit lärarekollegiet att dessa 3 studieriktningar skulle försvinna.

Ingen av högskolans andra fackskolor kan anses så magert utfylla verkliga behovet som den mekaniska. Från den mekaniska fackskolan bliva de utgående ingenjörerna *verkstadsingenjörer, driftsingenjörer, affärsingenjörer, konstruktörer* av olika slag, *beräkningsingenjörer*, rent *tekniska forskare, värme-*

ingenjörer av olika slag, *kylteknici*, *pappers-* och *textilingenjörer* m. m.

Det är fullständigt riktigt, att det väsentliga i en teknisk högskolas arbete ej är att från början utbilda specialister, utan att giva eleverna en allmän gedigen teknisk grund att bygga på och att, såsom Riedler framhåller, de speciella uppgifterna mera skola betraktas som exempel än som självändamål. Men som det nu är, äventyras just denna grundliga allmänbildning genom att eleverna drivas in i vissa studieriktningar och underavdelningar, *i vilka frånkopplats en del av de allra viktigaste ämnena.*

På samma gång det sålunda är av största betydelse att samtliga elever i den mekaniska fackskolan få en i de viktigare ämnena möjligast grundlig utbildning, är det naturligtvis även viktigt, att de lämnas tillfälle att inrikta sina mera självständiga arbeten åt olika håll. Det är även häri det nu brister. Som det nu är, kunna examensarbeten utarbetas i *ångteknik*, *förbräuningsmotorer*, *vatteumotorer*, *mekanisk teknologi och bergsmekanik*, *hyttmekanik eller gruvmekanik.*

Här är ju iögonfallande, huru mycket som brister. Här fattas förutom flygteknik, vilket ju först nyligen blev representerat vid högskolan genom en docentur, bl. a. ämnena allmän värmeteknik, hållfasthetslära, maskinelement, kylteknik, uppvärmnings- och ventilationsteknik, hiss- och transportanläggningar, bränsleekonomi i allmänhet, pappersteknik, fabriksteknik, mekanisk värmeteori, och varför ej teknisk mekanik i allmänhet m. m.

Det är ju alldeles klart, att det ej är möjligt att uppdela fackskolan i studieriktningar till ett antal lika med samtliga dessa önskemål. Även om man skulle kunna göra detta i dag, skulle det i morgon visa sig, att dels kanske någon eller några skulle visa sig mindre nödvändiga, dels och framför allt, att utvecklingen behövde ytterligare nya riktningar, och man skulle därför bliva nödgad att ändra examensstadgan år från år.

Även är det ej tillfyllest att helt enkelt frigöra valet av examensarbeten. För att kunna fördjupa sig i lösandet av en verkligt givande examensuppgift förutsättes mera omfattande studier i grenen ifråga än vad samtliga de studerande erhållit. Dessa fördjupade studier skulle ju kunna erhållas genom självstudier, men det är ju tydligt att arbetet mycket understödes genom föreläsningar i dessa grenar.

Den nuvarande organisationen är därför ej alldeles lämplig, och är det därför önskligt att få densamma omlagd så, att frågorna rörande såväl de studerandes allmänbildning som deras självständiga fördjupade specialstudier bättre tillgodoses.

När det nu visar sig, att särskilt tyskarna planlägga en utveckling av denna fackskola i ovannämnda riktning, så är det ju tydligt, att man härigenom sporras att ej stanna vid halvmesyrer, utan söka få fram en sådan verkligt ny organisation för den mekaniska fackskolan, att den må kunna anses fylla berättigade krav.

Frågan är ännu ej så utredd, att ett fullständigt program för denna omläggning kan framläggas, men vill jag emellertid, visserligen helt löst och allmänt, skissera en stomme till ett sådant förslag, sådant det i princip diskuterats.

Undervisningen under de 2 första åren torde ej behöva rubbas i någon större utsträckning. Man kan visserligen taga under diskussion en mindre inskränkning i omfattningen av ämnena matematik och mekanik, eventuellt även beskrivande geometri. Å andra sidan vore det värdefullt, för att ej säga oundgängligt, att dessa liksom övriga teoretiska ämnen ej forcerades, utan att tillräcklig tid reserverades, så att de studerande verkligen hunno smälta dem. Av denna orsak kan sannolikt antalet schematimmar ej minskas.

Efter de 2 åren skulle sannolikt den gemensamma allmänna mekaniska utbildningen kunna fortgå även under 3:dje årets hösttermin, eventuellt även under dess vårtermin, i senare fallet skulle således gemensamma studier sträcka sig utöver 3 år. Antagligen skulle det emellertid komma att visa sig lämpligt att under denna tid reservera möjlighet för de studerande att valfritt studera något ämne inom det område de eventuellt redan nu hava klart för sig att de vilja fördjupa sig i under studietiden.

Med 3:dje årets slut skulle den gemensamma undervisningen i alla händelser vara avslutad. Innan vårterminens slut har den studerande sålunda rätt att för 4:de årets vidkommande välja studieämnen och tillhörande examensarbete efter möjligast fritt val eller, om han ej vill välja själv, antaga något förslag från fackkollegiet. Ovannämnda förslag å ämneskombination från den studerandes sida skall naturligen godkännas av fackkollegiet efter principer, vilka fastställts av lärarekollegium och styrelse.

Examensarbetet skall vara kärnan i de ämnen, vilka studeras under sista året och bör kunna väljas t. e. bland något av följande ämnen:

Matematik, mekanik, hållfasthetslära, beskr. geometri, mek. värmeteori, maskinelement, ångteknik, förbränningsmotorer, vattenmotorer, kylteknik, värmeteknik, värmeledningsteknik, bränsleekonomi, hiss- och transportanläggningar, pappersteknik, verktygsmaskiner, fabriksteknik, organisation, metallers bearbetning, bergsmekanik, gruvmekanik, flygteknik, textilteknik, träets bearbetning, m. fl.

Studierna under 4:de året böra emellertid *ej* i regel tänkas uteslutande ägnade åt *ett* ämne, utan bör detta kombineras med ett eller ett par andra närstående ämnen. Förslagsvis skulle man kunna tänka sig minimum 2, maximum 4 ämnen under det 4:de året. Sålunda bör exempelvis med ångteknik kombineras en utvidgad kurs i mek. värmeteori, med verktygsmaskiner en utvidgad kurs i metallers bearbetning, osv. Undantagsvis må emellertid ett enda ämne kunna väljas.

Naturligtvis kan en omläggning av den mekaniska fackskolan, sådan den här skisserats, ej ske utan svårigheter. Dessa svårigheter gälla särskilt lärarnas undervisningsskyldighet, och kommer en omläggning i denna riktning att ställa ökade krav på lärarna på så sätt, att dessa ej då skulle kunna inskränka sina föreläsningar till nuvarande mera elementära delarna av ämnet, utan skulle deras föreläsningar under 4:de året omfatta teknikens senaste landvinningar och vetenskapens djupare rön.

Emellertid innebära dessa svårigheter samtidigt den största möjlighet till lyftning av hela lärareverksamheten, och jag är därför övertygad om att svårigheterna med glädje skola mötas av varje lärare.

Likväl förutsätter en dylik omläggning för professorernas vidkommande, antingen att den mera elementära kursen inskränkes, vilket väl mera sällan visar sig möjligt, eller att professorn avlastas från en del av denna mera elementära kurs, vare sig genom att docenter taga hand om densamma eller, vilket i de flesta fall torde vara utförbart, att de studerande genom utgivna kompendier sätta sig in i dessa delar.

Varje lärare, som behandlar sådana huvudämnen, vilka de studerande behöva för sin allmänbildning och även kunna välja för fördjupning av sina studier, måste då tänkas indela

sitt ämne i 2 delar, dels en mindre del, vilken samtliga ingenjörer i den mekaniska fackskolan böra känna till för sin allmänna tekniska utbildning, dels en påbyggnad på denna mera allmänna del.

För närvarande undervisas i 3:dje och 4:de avdelningarna av i det hela andra lärare än i de två första avdelningarna. Med den omläggning, som jag berört i det föregående, skulle de studerande även på mera moget stadium kunna draga fördel av fördjupad undervisning även av herrar lärare i de grundläggande ämnena, till exempel i matematik, mekanik, hållfasthetslära, maskinelement m. fl. Jag har den känslan, att professorerna i dessa grundläggande ämnen ej skulle ställa sig osympatiska till en sådan möjlighet under förutsättning naturligtvis, att de kunde avlastas på annat håll.

Hur långt denna framkastade omläggning kan drivas i den mekaniska fackskolan, beror närmast på lärarekrafterna. Specialiteernas antal begränsas naturligtvis av, huruvida lärare finnes representerad vid högskolan eller ej, samt huruvida han kan taga emot undervisningen ifråga. Vad beträffar speciallärarna är ju detta mången gång en arvodesfråga, och vad beträffar professorerna beror det som sagt på hans möjlighet till avlastning i annan del av ämnet. Utvecklingen måste därför ske succesivt, men mycket skulle vara vunnet, om man vore överens om själva grunden och riktlinjerna för en dylik omläggning.

Även är det ej sannolikt att den mekaniska fackskolan *ensam* skulle kunna fullt konsekvent genomföra en dylik omläggning, utan att även *samtidigt* de andra fackskolorna gå i samma riktning. Vad den mekaniska fackskolan för sin del oberoende av de andra kan arbeta på, är endast frigörandet av val av examensarbeten och en och annan omläggning, som ej stör de andra fackskolorna. Men den radikala omläggningen bör tagas av *hela* tekniska högskolan, och vill jag därför nu till sist beröra frågan i dess allmänna form.

Först och främst tror jag det vore möjligt att sammanföra flera fackskolor till gemensam grundläggande undervisning än nu är fallet. Sålunda torde det ej vara uteslutet att de mekaniska, skeppsbyggnads- och elektriska fackskolorna erhölle gemensam undervisning under 2 år. Huruvida det läte sig göra att även sammanföra väg- och vattenbyggnadsfackskolan, vill jag ej yttra mig om, men anser även detta vara värdt en utredning.

I alla händelser anser jag det böra undersökas, huruvida ej principen rörande en grundläggande ingenjörsutbildning under de första $2^1/_2$ — 3 åren skulle kunna genomföras för hela högskolans vidkommande samt att i denna mera allmänna ingenjörsutbildning flera fackskolor må kunna sammanföras under längre tid än nu är fallet och att därför valet av fackriktning må kunna uppskjutas och ej behöva avgöras omedelbart vid inträdet.

Ävenså anser jag böra undersökas frågan om fritt ämnesval efter nyssnämnda grundläggande och allmännare kurs för samtliga fackskolor. I och för dessa undersökningars slutförande måste ställning tagas till förut berörda påbyggnadskurser i olika ämnen.

Förutsättes att Chalmers tekniska institut omlägges till Sveriges andra tekniska högskola, bör så vidt möjligt samma undervisningslinjer gälla för båda högskolorna. Enär det av naturliga kostnadsskäl är omöjligt att t. e. vid Tekniska högskolan få samtliga viktigare ämnen representerade, inpassas i de här framlagda synpunkterna på ett utmärkt sätt den differentiering mellan de båda högskolorna, som påtänkts av den kungl. kommittén för Chalmers omorganisation. Genom en dylik differentiering skulle tonvikten kunna läggas å vissa ämnesgrupper vid tekniska högskolan och å andra vid Chalmers. På så sätt skulle båda högskolorna kunna tillsammans omfatta mycket större möjligheter till förgrening av studierna än var för sig.

Man kan ytterligare utvidga dessa tankar på så sätt, att det mycket väl skulle kunna befinnas möjligt att en studerande, som genomgått den grundläggande kursen vid t. e. Tekniska högskolan, skulle kunna idka sina specialstudier vid Chalmers, om de ämnen, som den studerande i fråga vill inrymma i sin studieplan, äro representerade där, men ej vid Tekniska högskolan och vice versa.

Som vi veta, föreligga inom den tekniska undervisningen många problem, vilka vänta på sin lösning. Bland dessa problem må här nämnas fria studier, frågan om ökat antal elevers emottagande, doktoringenjörsfrågan m. fl. Jag ber då särskilt som min åsikt framhålla, att huru än granskningen av nyssnämnda frågor utfaller, så bör det visa sig möjligt att i stort sett genomföra ovan skisserade omläggning av själva undervisningsplanen. Denna omläggning kan i stort ske, antingen det blir fria studier eller ej, och den enda svårigheten härvidlag skulle vara resp. platsutrymme i de olika fackskolorna, i det att antalet elever ej kan beräknas exakt från början. Det är därför möjligt att endast en del av omläggningen, dvs. inom varje fackskola för sig, kan utföras med nuvarande inträdesmöjligheter och att den av mig omnämnda sammansmältningen mellan närstående fackskolor först senare kan realiseras.

Diskussion.

Professor *Palmær:* Jag har begärt ordet för att framställa ett par frågor till professor Lindmark, men önskar därjämte göra några påpekande.

Beträffande den av föredragshållaren omnämnda undersökningen i Amerika hade denna, enligt min mening, kunnat bliva mera givande, därest frågeställningen i doktor Manns frågeformulär varit i viss mån annorlunda. Sålunda hade ingen fråga gjorts angående ingenjörernas förmåga i avseende på undersökningsarbeten och åstadkommandet av tekniska framsteg, vilket dock är av största vikt. Karaktärsegenskaperna torde vara av lika stor vikt i de flesta andra yrken som i ingenjörens.

Vad som omnämnts om förhållandena i Tyskland var mycket intressant att höra. Det man där nu söker ernå, överensstämmer nog i stort sett med strävandena på åtminstone vissa håll däribland den kemiska fackskolan vid Tekniska högskolan. Den fastlåsta specialiseringen inom fackavdelningarna bör i allmänhet avskaffas och ersättas med specialisering efter mera fritt val. För min del har jag i enlighet med denna åsikt städse motsatt mig exempelvis det flera gånger framförda förslaget att inrätta en särskild elektrokemisk fackskola eller studieriktning vid Tekniska högskolan, ehuru sådana finnas på många andra håll och tror, att de önskemål, som man härigenom, liksom genom det under senare tid framställda förslaget om en dylik anordning beträffande cellulosa- och pappersteknik vill vinna, skola bättre uppnås genom specialisering på frivillighetens väg. Därjämte bör mångläseriet motarbetas. Antalet obligatoriska läroämnen torde i allmänhet vara avsevärdt lägre vid de tekniska högskolorna i Tyskland än hos oss, åtminstone gäller det för det kemiska facket, ehuru vi beträffande detta vid Tekniska högskolan torde hunnit längst i fråga om begränsning av de obligatoriska läroämnenas antal. Att tid gives för att smälta kunskaperna i de olika ämnena är av yttersta vikt. Halvsmält kunskap och halvbildning är ofta sämre än ingen. Då det för vissa årskurser i vissa fackskolor vid Tekniska högskolan icke är möjligt att på beräknad tid utan användande av diverse officiellt som icke existerande ansedda utvägar och utan överansträngning avlägga föreskrivna prov, anser jag att kunskaperna i sådana fall säkert än mindre kunna smältas,

Jag ber att få till föredragshållaren framställa följande frågor:

1:o. Har professor Lindmark sig bekant, huruvida det är påtänkt att vid Tysklands tekniska högskolor ytterligare minska antalet läroämnen?

2:o. Har professor Lindmark tänkt sig, att under de år, exempelvis två, som föredraganden nämnde, då undervisningen skulle bliva gemensam för t. e. den mekaniska och vissa andra fackskolor, ämnenas antal och omfång skulle bliva ungefär detsamma som för närvarande.

Professor *Lindmark:* Som svar på de av den föregående talaren framställda frågorna får jag nämna, att jag ej sett några bestämda uppgifter angående läroämnenas antal vid de tyska högskolorna, men kan jag meddela, att man inriktat sig på att genom minskning i studiernas omfång få ned antalet veckotimmar på schemat till 30.

Beträffande läroämnenas antal och omfång vid den för vissa fackskolor föreslagna gemensamma grundläggande undervisningen anser jag, att studiernas omfång i vissa ämnen kan minskas mot nuvarande, men att å andra sidan läroämnen för närvarande saknas, som böra studeras under de första årens gemensamma undervisning.

Professor *Forssell:* Frågan rörande karaktärens danande, som särskilt framhävts vid den i Amerika företagna undersökningen, anser jag vara av största vikt. Emellertid synes mig åtgärder för karaktärens daning snarare böra vidtagas vid elementarläroverken, så att resultatet kommer till nytta för hela vår bildade klass. Man bör där upphöra med att söka få fram specialisering i studierna och i stället lägga undervisningen så, att den bortser från överdrivet detaljvetande och så mycket tid som möjligt ägnas åt karaktärens fostrande. Kravet på tidigare specialstudier torde bäst kunna tillgodoses genom slopande av skolans sista klass, och elevernas sändande ett år tidigare till universitetet och högskolor, där förberedande kurser i stället kunde insättas, lämpade för de olika studiegrenarna. Det är ju klart, att en dylik genomgripande ändring icke gärna kan komma från läroverken själva, där intressena snarare torde gå åt motsatt håll till specialisering. Det synes mig därför lämpligt, att från Tekniska högskolan tages initiativ till ändring av undervisningssystemet vid elementarläroverken i nyss nämnda syfte.

Vid sidan av det väsentliga i en sådan reform skulle Tekniska högskolan speciellt vinna möjlighet att under ett dylikt förberedande år gallra ut dem, som äro obekväma till tekniska studier.

NÅGRA UPPGIFTER OM ÅNGRESERVHÅLLNING VID VÄRTA-ELEKTRICITETSVERKET.

Av ingenjör B. E. Lindblad.

Sedan Stockholms stads vattenkraftanläggning vid Untra tagits i bruk, har den uppgift, som Värtaelektricitetsverkets ångkraftanläggning har att fylla, givetvis avsevärdt förändrats. Sedan år 1917 har Värtaelektricitetsverket en installerad maskineffekt av 37 000 kW fördelad på:

3 st.	ångmaskingeneratorer	à	1 500 kW	...	4 500 kW	äldre delen
2 »	ångturbingeneratorer	à	1500 »	...	3 000 »	äldre delen
2 »	»	à	6 000 »	...	12 000 »	nyare delen
1 »	»	à	7 500 »	...	7 500	nyare delen
1 »	»	à	10 000 »	...	10 000 »	nyare delen

För ånggenerering finnas 10 st. ångpannor om 400 m² eldyta i den äldre delen. Den nyare delen omfattar 6 st. ångpannor om 550 m² eldyta och 13 m² rostyta samt 8 st. om 535 m² eldyta och 17 m² rostyta. Samtliga pannor äro av Babcock & Wilcox stationära typ försedda med kedjeroster. Naturligt drag användes. Uppgifterna om reservhållningen avse endast den nyare delen av verket.

Untraverket fullt utbyggt kommer att få en effekt motsvarande högst 30 000 kW i Stockholm. Vid (normalt) lågvattenår nedgår den effekt Untraverket kan lämna till c:a 10 000 kW i Stockholm. Maximibelastningen (ång- och vattenkraft tillsammans) beräknas för år 1920 till c:a 34 000 kW, och för år 1930 till c:a 80 000 kW i Stockholm.

Beroende huvudsakligen på de klimatiska förhållanden, som inverka på Untraverkets drift, bliva de fordringar, som ställas på ångkraftverket synnerligen varierande. Sedan vårfloden börjat och under sommarmånaderna har Värtaelektricitetsverket sålunda karaktär av rent reservverk utan drift, men måste på hösten, allt efter som den mörkare årstiden framskrider, allt mer deltaga i energileveransen. Den energimängd, som ångverket sålunda har att lämna växer ganska hastigt, och synes om c:a 12 år komma att vid lågvattenår närma sig samma belopp, som erhålles från Untra. Under alla tider av året måste ångverket vara färdigt att vid driftstörningar övertaga hela energileveransen.

En annan faktor, som avsevärdt inverkar på karaktären av reservhållningen, är storleken av verkets ackumulatorbatterier i förhållande till rådande belastning.

Det är sålunda tydligt, att vid olika tidpunkter på dygnet och under olika årstider och år storleken och karaktären av den erforderliga ångreserven är helt olika. I huvudsak kunna de olika kraven på reserv uppdelas enligt följande schema:

I. Den under dygnet förekommande maximibelastningen kan lämnas av Untraverket.

a) Ackumulatorbatterier kunna vid driftavbrott lämna erforderlig energi under så lång tid, som behöves för uppeldning av ångpannor och igångsättning av maskiner.	Någon ångpanna behöver under sådana förhållanden ej hållas uppeldad.
b) Ackumulatorbatterier kunna vid driftavbrott icke lämna erforderlig energi under så lång tid, som behöves för uppeldning av pannor, men däremot under den tid, som erfordras för igångsättning av en maskingrupp.	Erforderligt antal ångpannor måste ligga uppeldade utan att lämna ånga. Någon maskingrupp behöver icke hållas i gång.
c) Ackumulatorbatterier kunna vid driftavbrott icke lämna erforderlig energi under så lång tid, som behöves för igångsättning av en maskingrupp.	Erforderligt antal ångpannor måste ligga uppeldade och lämna ånga för ångmaskineriets tomgångsdrift.

II. Den under dygnet förekommande maximibelastningen kan icke lämnas av Untraverket ensamt.

Därvid skall ångverket i första hand lämna det behövliga energitillskottet, men därjämte måste reserv finnas av typ I a), b) eller c) beroende på driftförhållandena, som vid tillfället råda. Härvid ställer sig reservhållningen avsevärdt gynnsammare, då de i drift varande ångpannorna snabbt kunna forceras och i gång varande maskingrupper kunna full- resp. överbelastas.

Det fördelaktigaste fallet är naturligen I a), då någon bränsleförbrukning alls ej erfordras. Sådan reservhållning

förekommer vid Värtaelektricitetsverket under större delen av sommaren.

I b) förekommer under för- och eftersommaren. Genom varmhållning av ångpannor medelst överskottsenergi från Untra (se nedan) ställer sig detta fall, sedan den elektriska ångpanneanläggningen avskrivits nästan lika fördelaktigt som I a).

I c) är den minst fördelaktiga reservhållningen. En viss fördel kan i detta fall vinnas genom att använda elektromotordrivna kondensorpumpar, matade med ström från vattenkraftanläggningen.

Då ångverket ej är i gång, är den för igångsättning och drift avdelade personalen sysselsatt med underhålls- och andra arbeten. För att hastigt för denna och övrig personal bekantgöra en inträffande störning, som kräver reservens tagande i bruk, finnes i ställverket uppsatt ett nollspänningsrelä, som automatiskt funktionerar så snart skenorna för Untraenergien bliva spänningslösa. Reläet sluter i sådant fall en strömkrets, genom vilken larmklockor i verkets olika lokaler sättas i gång.

Om hastig igångsättning erfordras utan att Untraledningen blivit spänningslös, kan reläet manövreras för hand. Varje person har givetvis på förhand tilldelats de uppgifter, han har att fylla vid reservens igångsättning.

För att kunna ordna reservhållningen på ett betryggande och ekonomiskt sätt, är det med hänvisning till ovanstående schema tydligen nödvändigt att känna, dels de tider, som behövas för uppeldning under olika förhållanden av ångpannor och igångsättning av maskiner, dels den bränslemängd, som åtgår för uppeldning av ångpannorna resp. för pannornas varmhållning. Här nedan lämnas en del uppgifter berörande dessa förhållanden.

Tid för uppeldning av ångpannor.

Under vanliga driftförhållanden brukar uppeldning från kallt tillstånd av en ångpanna ske på $1^1/_2$ à 2 timmar, och ökas därvid fyrarnas styrka så småningom för att undvika hastiga temperaturväxlingar i murverk och panna.

För hastig uppeldning av en kall liggande panna kan räknas med en uppeldningstid av c:a 45 minuter. Under sådana förhållanden tages ingen hänsyn till risken av otätheter i pannorna, vilken risk för övrigt vid panntypen ifråga är mycket liten om eldytan är ren, utan göres allt för att så fort som möjligt erhålla goda fyrar. Några läckor på grund av hastiga temperaturväxlingar har ej kunnat iakttagas. Ej heller ha några nämnvärda skador på murverket visat sig.

Det är tydligt, att uppeldningstiden kan minskas (jmfr prov nr 1 här nedan) om pannan på ett eller annat sätt hålles uppvärmd. Vid utförda prov å samma panna erhöllos följande resultat. Då fyrstickningen skedde vid ett tryck i pannan av 0,25 kg/cm² motsvarande c:a 105° temp. på vattnet i pannan, blev tiden för uppeldning till 14 kg/cm² c:a 21 minuter, och då den skedde vid ett begynnelsetryck i pannan av 5 kg/cm² (158°), blev motsvarande tid c:a 10 minuter.

För att förkorta uppeldningstiden kan olja användas som tillsatsbränsle. Vid en del av Värtaelektricitetsverkets ångpannor kunna 4 oljebrännare per panna tillkopplas (under förutsättning att ånga finnes disponibel). Brännarna igångsättas i så fall så snart en säker tändning av oljan kan påräknas, vilket brukar inträffa 2 till 5 minuter efter order om fyrstickning. Oljemängden per munstycke uppgår till 100 à 150 kg per timme och blir sålunda vid korta uppeldningstider den förbrukade oljemängden ganska liten i förhållande till det totalt använda bränslet.

Tid för igångsättning av ett turbinaggregat.

De två aggregaten om 6 000 kW äro försedda med likströmsmotorer för kondensorpumparnas drift, under det att de båda övriga på 7 500 och 10 000 kW hava ångturbindrivna pumpmaskinerier. Igångsättningsprov med de olika aggregaten ha visat att pådragning av ånga till turbinen från resp. ångsamlare i pannhuset, igångsättning av kondensormaskineri, igångsättning av huvudturbin och uppkörning av densamma till full hastighet, kan verkställas på följande tider:

För ett	6 000 kW	aggregat	på	7 à 8 minuter
»	7 500 »	aggregatet	»	14 à 15 »
»	10 000 »		»	18 à 20 »

Därav framgår att 6 000 kW grupperna äro mycket överlägsna de båda andra aggregaten, då det gäller att på kortaste tid få en maskin belastningsfärdig. Detta beror på flera olika omständigheter. Då varvtalet vid 6 000 kW grupperna är 750 per min. under det att de övriga aggregaten hava en hastighet av 1 500 per minut, uppnås full hastighet på kortare tid vid de förstnämnda. Den elektromotordrivna luftpumpen vid ett 6 000 kW aggregat kan genast vid larmsignal igångsättas, under det att de ångdrivna luftpumparnas igångsättning ej kan börja förrän ånga från pannrummet pådragits, och det i de kalla ledningarna bildade kondensatet hunnit avledas. De båda 6 000 kW gruppernas luftpumpar äro kolvpumpar, under det att de båda övriga aggregaten hava Westinghouse-Leblanc pumpar, vilka vid atmosfärtryck eller dåligt vakuum arbeta mindre väl och därför erfordra längre tid för bortskaffandet av den luftmängd, som finnes i kondensor och turbin.

Bränslemängd erforderlig för uppeldning av en i reserv liggande ångpanna.

Då ju i regel i samband med uppeldningen pannan skall lämna ånga, är den bränslemängd, som erfordras för erhållandet av fullt tryck utan att ånga uttages, av mindre intresse. Vid uppeldningen söker man snarast möjligt få kedjerosterna igångsatta, och då detta inträffar, innan fullt tryck uppnåtts, finnes vid denna tidpunkt på rosten utom delar av den ursprungliga fyren även en del kol, som tillkommit efter rostens igångsättning.

Pannor, som ligga som reserv, hava fyrar lagda av c:a 1 200 kg gasrika kol, jämnt utbredda över hela rostytan, varjämte vid främre ändan av rosten under eldstadsvalven upplagts c:a 0,75 m³ torr ved. Omedelbart framför veden och längs hela rostbredden finnas upplagda lätt antändbara ämnen, såsom hyvelspån, björknäver, oljiga trasor etc., som tjäna till eldens tändning och hastiga spridande utefter rostbredden. Tändningen sker med s. k. fotogenbloss. Uppeldningstiden beror naturligen delvis på hur hastigt det lyckas att få elden efter tändningen att sprida sig till det på rosten upplagda egentliga bränslet.

Det är av intresse att jämföra kolkostnaderna före kristiden med de, som för närvarande förekomma.[1] Inköps-

[1] Sedan detta skrivits hava kolprisen sjunkit avsevärdt, men äro fortfarande tillräckligt höga för att visa att detaljer, som före år 1914 voro i ekonomiskt hänseende av ganska underordnad betydelse, numera lämna möjlighet till besparing av betydande belopp.

priset för kol var för åren 1903—1914 i medeltal c:a 11,50 kr. per ton cif Värtan. Räknas för närvarande med ett kolpris av 150 kr., blir kolkostnaden för en fyrläggning 13,80 resp. 180 kr.

Olika metoder och erforderlig bränslemängd för varmhållning av ångpannor.

Det vanligaste sättet för varmhållning av i reserv liggande pannor är användandet av s. k. myrfyr, och användes detta sätt tidigare vid Värtaelektricitetsverket. För att därvid kunna hålla bränsleförbrukningen låg, är det synnerligen viktigt att all onödig luftväxling i pannan förhindras. Då den för myrfyren erforderliga luftmängden är mycket obetydlig, måste pannspjällen ofta efterses och justeras, så att de sluta tillräckligt tätt. Vid Värtaelektricitetsverkets pannor kan vid varmhållning enligt denna metod räknas med en kolförbrukning av i medeltal c:a 120 kg per tim. och panna, eller 2 880 kg per dygn och panna. Trycket i den varmhållna pannan får därvid variera mellan ungefär 10 och 14 kg/cm². För erhållandet av full ångmängd efter igångsättning av en på detta sätt varmhållen panna kan räknas med en tid av c:a 15 min.

Kolkostnaderna för varmhållning enligt denna metod bliva med medelpriset på kol för åren 1903—1914 2,88 × 11,50 = 33,12 kr. och med nu gällande pris 2,88 × 150 = 432 kr. per dygn och panna.

Då det gäller att hålla ett flertal reservpannor varma, lämnar följande metod, som numera användes vid Värtaelektricitetsverket en betydande besparing. Endast *en* panna eldas så, att trycket såsom förut hålles mellan 10 och 14 kg/cm². Från denna panna uttages ånga för de övriga reservpannornas varmhållning. Detta kan lämpligen ske medelst tystkokare förlagda i pannornas slamtrummor (lägsta delen av pannan), varigenom en tillfredsställande vattencirkulation erhålles. Trycket i de med ånga varmhållna pannorna bestämmes med hänsyn till de fordringar, som för tillfället ställas på en hastig igångsättning av reservpannorna. Värme- resp. kolförbrukningen är givetvis större vid ju högre temperatur de nämnda pannorna hållas. Då fordringarna på en hastig igångsättning variera under dygnet, brukar temperaturen (resp. trycket) i de ångvärmda pannorna hållas högst under den tid maximibelastningen råder, för att därefter få sjunka. De med ånga varmhållna pannorna ligga med fyrar klara till fyrstickning.

Då det gäller att på en stor rostyta bränna en liten kolmängd per tidsenhet, är det i likhet med förhållandena vid myrfyr svårt att erhålla en låg likformig kolförbrukning. Då varmhållningen sker genom eldning i endast en panna, blir det lättare att sköta denna fyr på ett ekonomiskt sätt, än om ett större antal mindre fyrar hållas i gång. Följande två prov, vardera omfattande två dygn, under vilken tid kolförbrukningen uppmättes, angiva storleksordningen av den besparing, som metoden medför jämförd med varmhållning medelst myrfyr.

a) Den eldade pannan hölls vid ett tryck varierande mellan 11 och 12 kg/cm². Ånga uttogs för värmning av fyra ångpannor och hölls trycket i dessa vid ungefär 1 kg/cm². Kolförbrukningen uppgick till 8 960 kg för två dygn och 5 pannor, eller 896 kg per dygn och panna motsvarande en besparing av 2880—896 = 1984 kg kol per dygn och panna.

Med ett kolpris av 11,50 kr. motsvarar detta en besparing av 1 984 × 11,50 = 22,82 kr. och med nu gällande pris 1 984 × 150 = 297,60 kr. per dygn och panna.

b) Den eldade pannan hölls vid ett tryck varierande mellan 11 och 12 kg/cm². Ånga uttogs för värmning av samma fyra pannor, som i föregående prov, men hölls trycket i dessa vid ungefär 5 kg/cm². Kolförbrukningen uppgick till 11 280 kg för två dygn och 5 pannor, eller 1 128 kg per dygn och panna motsvarande en besparing av 2 880—1 128 = 1 752 kg kol per dygn och panna.

Med ett kolpris av 11,50 kr. motsvarar detta en besparing av 1 752 × 11,50 = 20,15 kr., och med nu gällande pris 1 752 × 150 = 262,80 kr. per dygn och panna.

För erhållandet av full ångmängd efter fyrstickning i en panna ångvärmd enligt prov a) kan räknas med ungefär 16 minuter och för en panna enligt prov b) med c:a 10 minuter. I avseende på möjligheten att hastigt kunna få ångreserven belastningsfärdig, äro de båda metoderna ungefär likvärda. Vid den senare metoden finnes nämligen i den eldade pannan ånga av högt tryck, och pådragning av ånga för turbinens förvärmning kan därför ske omedelbart. Under den tid, som åtgår för kondensormaskineriets igångsättning och erhållandet av tillräckligt vakuum för huvudturbinens startning samt uppkörning till full hastighet (för en 6 000 kW grupp 7 à 8 min.) har trycket efter skedd fyrstickning i de ångvärmda pannorna hunnit stiga så högt att belastning av turbinen omedelbart kan ske. Detta gäller särskilt om trycket i de ångvärmda pannorna hålles vid 5 kg/cm² eller högre.

Jämföras de båda metoderna i övrigt, är det tydligt, att den senare med ångvärmning är väsentligt mer smidig, då det gäller att avpassa reserven efter behovets växlingar. De fördelar, som åtfölja metoden med ångvarmhållning bliva naturligen större, om driftförhållandena äro sådana, att ett större antal pannor måste hållas i beredskap.

Vid en ånganläggning, som utgör reserv för vattenkraft ligger det nära till hands att, om överskottsenergi finnes tillgänglig, vilket åtminstone under sommaren i regel är fallet, använda sådan energi för alstring av ånga till reservpannornas varmhållning.

Vid Värtaelektricitetsverket torde under lång följd av år kunna räknas med sådan överskottsenergi under hela dygnet för en tid av fyra à fem månader. Om kostnaden för överskottsenergien sättes lika med noll betalar sig tydligen en sådan elektrisk ånganläggning med nu gällande höga kolpris på mycket kort tid.

För Värtaelektricitetsverket har nyligen beställts en 1 500 kW elektrisk ångpanna av Hj. Löfquists el. a.-b. tillverkning. Pannan, som kommer att tagas i bruk nästa år, skall normalt lämna en ångmängd av c:a 2 000 kg (15 kg/cm²) per timme. För att i avseende på reservberedskap vara likvärdig med förut beskrivna metoder, måste trycket i åtminstone *en* av de värmda pannorna hållas högt, så att ånga av tillräckligt tryck vid inträffande driftstörning skall finnas till hands för igångsättningen av turbinaggregatet.

Beträffande bränslen, som äro lämpliga för reservhållning.

(För kedjerost och naturligt drag.)

Då ångverket går i regelbunden drift, kunna mindervärdiga bränslen med fördel användas. För ångreserv böra däremot väsentligt högre fordringar ställas på bränslet, med avseende dels på värmevärde, dels på lättantändlig-

het, (varmed också följer minskat personalbehov). Särskilt är lättantändligheten av största betydelse, innan murverket i eldstaden hunnit bliva upphettat, dvs. under själva uppeldningen och den kritiska period, som inträffar då ångbehovet vid turbinaggregatets belastning på kort tid stiger till höga belopp. Som förut antydts, kan därvid brännolja med fördel användas som hjälpbränsle.

Om mindervärdiga bränslen användas vid regelbunden drift, kan man lämpligen, vid pannans övergång till reserv, fylla eldningsapparaternas kolbehållare med goda kol. Till fyrläggningen användes likaledes de bättre kolen. Den mängd goda kol, som sålunda finnes disponibel bör vid reservens igångsättning räcka så länge, att pannans murverk hinna tillräckligt uppvärmas och överhettningen börjat bliva normal, varefter övergång till i kolboxarna befintliga mindervärdiga bränslen kan ske.

En annan fordran, som måste ställas på bränsle för reservändamål är, att kolen vid lagring, som ju kan komma att omfatta lång tid, ej äro fallna för självantändning och icke undergå avsevärd försämring.

Här nedan meddelas slutligen en del observationer erhållna vid utförda provningar.

Prov nr 1.

Provet avsåg att fastställa den tid, som åtgår för igångsättning och uttagandet av 2 000 kW belastning, räknat från larmsignalens början, vid användandet av två ångpannor och en 6 000 kW-grupp under förutsättning, att pannorna ligga kalla med fyrar färdiga till fyrstickning (motsvarar förhållandena I a) enl. schema).

Provet var anordnat på följande sätt: Pannorna 11 och 13 lågo med fyrar klara till fyrstickning. De använda kolen bestodo av $^1/_2$ vol. Lambton Smalls och $^1/_2$ vol. Scotch w. Pearls. Framför vedfyren var lagd en sträng oljiga torktrasor, att användas för tändningen. Avstängningsventilerna på pannorna, ävensom alla övriga ventiler mellan pannor och turbin, voro stängda och ledningar och turbin kalla. Den i de båda pannorna alstrade ångan användes uteslutande för turbinens drift. För att hastigt kunna överföra last till den vid provet använda gruppen hölls ett annat turbinaggregat i gång. Tiden för provets början, som ej var känd av personalen, markerades medelst larmsignal. Följande observationer äro av särskilt intresse.

Räknat från larmsignalens början:

brunno trasorna för tändn. längs hela rostbredden	efter	1 min.
» kolen över hela rostytan	»	8 »
kunde kedjerosterna sättas i gång med full hastighet	» resp.	10, 11 »
visade pannornas manometrar tryck	» »	13, 14 »
kunde turbinaggregatet igångsättas	»	40 »
hade » full hastighet	»	43 »
parallellkopplades turbinaggregatet	»	44 $^3/_4$ »
hade turbinaggregatet en belastning av 2 000 kW	»	48 »

Provningens förlopp visade, att en belastning av c:a 3 000 kW kunde hava övertagits av maskinen efter parallellkoppingen.

Prov nr 2.

Provet avsåg att utröna den tid, som åtgår för igångsättning och uttagande av 2 000 kW belastning räknat från larmsignalens början vid användandet av två ångpannor och en 6 000 kW grupp under förutsättning, att pannorna ligga uppeldade och varmhållna medelst myrfyr (motsvarar förhållandena I b) enligt schema).

Provet var anordnat på följande sätt: Pannorna nr 11 13 lågo uppeldade med myrfyrar och med ångledningarna anslutna till ångsamlaren i pannhuset för den turbin, som vid provet skulle användas. Ångledning mellan ångsamlare och turbin var stängd. Såväl denna ledning som turbinen hade rumstemperatur. Den i de båda ångpannorna alstrade ångan användes uteslutande för turbinen. För att hastigt kunna överföra last till den vid provet använda gruppen, hölls ett annat turbinaggregat i gång. På grund av det mindre goda bränsle, som användes, bestämdes belastningen, som skulle överföras, till 2 000 kW men blev i verkligheten 2 200 kW. Tiden för provets början, som ej var känd av personalen, markerades medelst larmsignal.

Följande observationer äro av särskilt intresse:

Räknat från larmsignalens början:

skedde luftpumpens igångsättning	efter	$^1/_2$ min.
» turbinens »	»	6 »
gick turbinen med full hastighet	»	$8^1/_2$ »
parallellkopplades turbinen	»	10 »
var turbinen belastad med 2 200 kW	»	$14^1/_2$ »

Ångtrycket i pannorna var vid larmsignalens början 13,4 kg/cm² och sjönk till lägst 10,4 kg/cm² för att därefter åter stiga. Om lämpliga gasrika kol användas, kunna pannorna hastigare forceras och tryckfallet vid igångsättningen minskas resp. större belastning genast upptagas av turbinen.

Prov nr 3.

Provet avsåg att konstatera effektiviteten av den för tillfället använda reservhållningen (motsvarar förhållandena I c) enligt schema). Ett turbinaggregat om 7 500 kW hölls i drift med en belastning av c:a 500 kW. Till aggregatets ångsamlare voro anslutna sex ångpannor. I fem av dessa användes en bränsleblandning av (i vikt procent) 15 % Belgiska kol, 15 % Schles. »Mittel» kol, 15 % Schles. »Staub» kol, 30 % Westfaliska kol, 25 % torv. I den sjätte pannan eldades med ved, varjämte två oljebrännare voro i gång. Vid användandet av normalt bränsle, skulle endast fyra reservpannor behövt vara inkopplade. Provet utfördes på följande sätt:

Tiden för provets början, som ej var känd av personalen, markerades medelst larmsignal samtidigt som belastningen ögonblickligt höjdes (genom frånslagning av en strömbrytare) från 500 kW till 6 100 kW. För att hastigt möta det ökade ångbehovet inkopplades två oljemunstycken i tre av ångpannorna. Vid larmsignalens början var trycket i pannorna 13,5 kg/cm². Efter belastningens tillslagning sjönk trycket till 13,0 kg/cm², men hade efter 7 minuter åter stigit till 13,5 kg/cm².

EKONOMISK ÖVERSIKT

Penningmarknaden har under de första decemberdagarna hårdt pressats av *skatteinbetalningarna*, vilka denna gång synbarligen uppskjutits så långt det varit möjligt. I år har nämligen allmänheten i långt större utsträckning än förr om åren, då det fanns godt om penningar i marknaden, måst anlita lånevägen för sina skattelikvider. Stora anspråk ha därför ställts på privatbankerna, vilka i sin tur vändt sig till riksbanken. Följden har blivit att rediskonteringen under veckan 4—11 dec. stegrades med c:a 60 mill. kr. Samtidigt ha de stora summor, som strömmat in till statskassan genom skattelikviderna, insatts på riksbankens giro, vilket konto senaste

veckan ökats 70 mill. kr. Under inverkan härav samt till följd av en avbelastning i lombardlånen och en nedgång i saldot av riksbankens utländska tillgodohavande har *sedelomloppet* reducerats med icke mindre än 40 mill. kr. Den förbättring av riksbankens ställning, som således faktiskt inträdde under andra decemberveckan, torde dock endast bliva helt kortvarig. Julens och det stundande årsskiftets krav ha redan börjat göra sig gällande och statens nu stora tillgodohavanden på giro torde sannolikt inom kort användas för likvidering av svävande skulder.

Ett nytt påtagligt bevis för den under innevarande år rådande penningknappheten lämnar en utredning av *sparbanksrörelsen i Stockholm*. Av denna framgår, att under tiden jan.-okt. i år huvudstadens invånare uttagit c:a 20 mill. kr. mer än under motsvarande tid i fjol. Samtidigt ha insättningarna gått ned c:a 4 mill. kr.

En av de främsta orsakerna till det prekära läget på penningmarknaden och den bekymmersamma situation stora delar av vår industri befinner sig i är, som så ofta förut framhållits, den oerhörda ökningen av importen innevarande år. Huru betydande denna stegring måste vara, framgår bl. a. av att *tullmedlen* för de hittills gångna elva månaderna innevarande år uppgå till 137 mill. kr. mot endast 91,5 mill. kr. samma tid i fjol, alltså en ökning på 45,9 mill. kr. I riksstaten hade tullinkomsterna endast upptagits till 70 mill. kr., men på grundval av de nu föreliggande siffrorna beräknar man, att årets tullmedel skola tillföra statskassan c:a 80 mill. kr. mer än det beräknade beloppet. — En annan mycket god inkomstkälla för staten är *statsskogarna*. Enligt framlagda kalkyler beräknas driftsöverskottet för statens skogsdomäner för år 1921 uppgå till c:a 17 mill. kr., vilket belopp för 1922 torde komma att stiga ytterligare c:a 5 mill. kr. Man räknar visserligen med ett allmänt prisfall på virke nästa år, man väntar, att detta skall kompenseras av större försäljningskvantiteter. — Statens affärsdrivande verk ha som bekant haft mycket svåra tider under de närmast föregående åren. Särskilt hårdt har dyrtiden drabbat *statens järnvägar*, som såväl under 1918 som 1919 gingo med betydande förlust. Efter de senast vidtagna taxeförhöjningarna har emellertid en förbättring inträdt i det finansiella resultatet och för tiden januari—oktober i år redovisas ett överskott 25,1 mill. mot ett deficit på 11,9 mill. kr. samma tid i fjol.

Kommerskollegium har i dagarna avgivit sitt yttrande över den rad framställningar, som gjorts om *skydd för den svenska industrien mot verkningar av utländsk konkurrens*. Kollegium uttalar sig emot generella tullförhöjningar ävensom importförbud med undantag av lyxvaror, då kollegium anser, att dylika åtgärder skulle medföra att prisnivån i vårt land hölls uppe, utöver den i utlandet gällande, ja kanske t. o. m. medförde en stegring av densamma. Däremot förordar kollegium en skyndsam utredning om i vad mån provisoriska tullförhöjningar kunna anses erfoderliga för vissa industrier i nödläge.

* * *

Nya jobsposter från våra industrier ingå nästan dagligen. Så har t. e. *A.-b Svenska fönsterglasbruken* meddelat, att de nödgats nedlägga driften fr. o. m. den 20 dec. vid fabrikerna i Glava, Karlstad, Hovgård, Flygsfors, Gullaskruv, Kronofors och Ramnäsa. Härigenom bliva över 1000 man utan arbete. Anledningen till driftnedläggelsen är, att den svenska marknaden är överfylld av utländskt fönsterglas, som utbjudes till pris understigande de svenska glasbrukens självkostnadspris. — Även på lädermarknaden är den utländska konkurrensen övermäktig, vilket bl. a. medfört mycket svåra förluster för *Klippans Chromläders a.-b.* För första halvåret i år hade bolaget en vinst på 900 000 kr., men nu har denna på grund av det enorma prisfallet på bolagets tillverkningar förbytts i en förlust på 2 mill. kr. Till följd härav har bolaget, som nu har ett aktiekapital på 1,9 mill. kr., nödgats att tillgripa en rekonstruktion. Denna går ut på att ett nytt bolag med 1,2 mill:s kapital bildas, som övertager det gamla företagets verksamhet. — Ett annat bolag, som råkat på obestånd, är *A.-b. Baggå ångsåg*, som i dagarna inställt sina betalningar och torde inom den närmaste tiden komma att gå i konkurs. Bolaget har ett aktiekapital på 300 000 kr. Bland tillgångarna märkas samtliga aktier i Skinnskattebergs bruks a.-b., vars ekonomiska ställning däremot är mycket god. — Under den gångna veckan ha såväl *A.-b Svensk färgämnesindustri* som *A.-b. Spritmotorer* beslutat att träda i likvidation. För det förstnämnda bolaget är beslutet definitivt.

* * *

Från emissionsmarknaden är att nämna en del smärre nyheter. I Hälsingborg har bildats ett nytt *handels-sjöfart- och industribolag*. Företaget, som startar med ett minimikapital på 1 mill. kr., kommer att stå Svenska-Atlantiska kompaniets handels a.-b nära. — *Dental a.-b.* har beslutat att öka sitt aktiekapital från 500 000 kr. till 900 000 kr. genom en nyemission till pari. — *A.-b. M. Billing* emitterar för 200 000 kr. nya aktier till parikurs, varigenom aktiekapitalet ökas till 500 000 kr.

* * *

A.-b. Malmö förenade bryggerier har under rapportveckan publicerat sitt bokslut för verksamhetsåret 1 okt. 1919—30 sept. 1920. Detta visar ett netto på 1,56 mill. kr. (f. å. 0.86). Utdelningen blir oförändrat 15 proc. Dessutom utdelas gratisaktier för 1,3 mill. kr., varigenom aktiekapitalet ökas till 5,2 mill. kr.

Av nyheter av mera allmänekonomisk natur är till sist att nämna att antalet *konkurser under november* uppgick till 239 och för tiden jan.-nov. 2076 mot resp. 210 och 1933 motsvarande tidsrymden i fjol. — Antalet *växelprotester under den gångna månaden* utgjorde 4218 st. (f. å. 2539) på inalles 7,93 mill. kr. (f. å. 5.71).

TEKNISKA FÖRENINGAR

NORRKÖPINGS POLYTEKNISKA FÖRENING

sammanträdde den 27 nov. under direktör A. Hultqvists ordförandeskap. Föreningen beslöt verka för åstadkommande av ett »Norrköpings möte» även nästa år, alldenstund detsamma innevarande år rönte synnerligen livlig anslutning, och intresset för dess återupplivande synes vara stort.

Överingenjör Sal. Vinberg höll ett med skioptikonbilder belyst föredrag om »*Sveriges inre vattenvägar*». Inledningsvis berördes huru föga enhetliga våra inhemska vattenvägar äro byggda, liksom även våra fartygs dimensioner äro synnerligen varierande. Då Kungl. Kanalkommissionen började sitt arbete, togs därför genast itu med att uppställa enhetliga normer för kanaler med hänsyn till lämpliga fartygstyper. Efter om- och nybyggnad av kanaler efter enhetliga grunder skulle mycket stora fördelar vinnas genom lättare samtrafik, undvikande av omlastningar m. m. Vidare skulle fartygen lättare standardiseras och bättre typer komma fram. Det har vid utredningarna framgått att lämplig lastförmåga hos kanalfartygen, varefter kanalerna böra dimensioneras, är 200 resp. 500 ton, undantagsvis 1 000 resp. 2 000 ton. Endast för mindre kanaler av uteslutande lokal betydelse kan mindre fartygstyper vara normgivande.

Härefter övergick föredragshållaren till att demonstrera de kanalprojekt, kommissionen uppgjort, och uppehöll sig särskilt vid Hjälmare kanal och i all synnerhet vid Göta Kanal, som hos auditoriet hade att påräkna speciellt intresse. Den nuvarande delen Roxen-Slätbaken skulle ersättas med en linje Roxen-Glan-Bråviken. I ekonomiskt hänseende vunnes, att kanalen komme att beröra industririkare områden; Norrköping bleve en stapelstad, särskilt om kanalen byggdes för ej alltför stora och icke havsgående fartyg med en dräktighet av 500 à 700 ton.

Slutligen berörde talaren det gamla förslaget till en Svea kanal och påvisade, huru motiven för denna ur såväl militär som ekonomisk synpunkt äro ytterligt svaga. Över huvud taget synas större kanalbyggnader i vårt land f. n. bliva alltför dyra för att komma ifråga.

Efter föredraget intogs gemensam supé, varefter ett animerat samkväm vidtog. *B-w.*

NOTISER

Reklamation av uteblivna nummer av Teknisk tidskrift. — Med anledning av vid årsskiftet inströmmande reklamationer för komplettering av tidskriften erinras om postreglementets II, bil. C, 8 som lyder:

»Uteblir tidningsnummer, bör abonnenten snarast möjligt, och senast när följande nummer av tidningen mottagits, anmäla förhållandet hos den postanstalt, genom vilken tidningen bort komma abonnenten tillhanda.»

Föreningsmedlemmar, som icke prenumererat å postkontor, torde i dylikt fall göra motsvarande anmälan till Teknologföreningens kansli. Tidskriften kan nämligen icke utfästa sig att gratis tillhandahålla felande nummer, om reklamationen sker så sent, att en undersökning om orsaken till numrets uteblivande väsentligen försvåras eller omöjliggöres.

PERSONALNOTISER

Direktör **Ragnar Almqvist**, nu driftsingenjör hos A.-b. Joh. Thermænius & Co. i Hallsberg.

*

Civilingenjör **Arne Björnsson**, fr. o. m. den 1 jan. 1921 anställd som driftsassistent vid Göteborgs stads elektricitetsverk.

*

Civilingenjör **Hj. Heimbürger**, av Kungl. Maj:t förordnad att till utgången av år 1921 vara extra byråchef för tekniska ärenden i handelsdepartementet.

*

Civilingenjör **Einar Hellgren**, förut vid Asea, nu avdelningsföreståndare vid Elektricitetsverket i Hälsingborg.

*

Överingenjör **Karl Thorngren**, fr. o. m. den 1 jan. 1921 verkställande direktör för försäkringsbolagen Svenska Veritas och Tellus.

*

Civilingenjör **G. Tydén**, nu ingenjör vid Telegrafverket i Göteborg.

*

Civilingenjör **Albert Westerlind**, nu förste byrådirektör vid K. Vattenfallsstyrelsens kraftverksbyggnader.

*

Civilingenjör **John P. Wickholm**, förut vid Asea, nu vid Statens ångkraftstation, Västerås.

*

IN MEMORIAM.

Maskiningenjör **C. Fredrik S. Fjellström** (f. 1873) avled i Östersund den 16 december 1920.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Nyutkommen utländsk litteratur.

(12—18 december 1920.)

A. Kommersiell litteratur, etc.

118. Delbridge, C. L., *Delbridge pocket size $3^1/_2$ per cent interest book and with time maturity table*, 12:o, 7 + 79 s. $ 2,50.
119. Greenbie, S., *Japan: real and imaginary*, 8:o, 476 s. 16 sh. n.
120. Hodge, A. C., & McKinsey, J. O., *Principles of accounting*, 8:o, 18 sh. n.
121. Lloyd, T., *Geschäftliche Verkaufskunst* (Das »Treasure System») kl. 8:o, 92 s. M. 10.
122. Moyer, J. A. & Sampson, C. H., *Practical trade mathematics*, 16:o, 11 + 172 s., ill.. $ 1,50.
123. *Svezia, La, sue industrie e sua esportazione*, 4:o, XL + 54 s., ill.

B. Allmän teknik.

51. Bailey, G. C., *The complete airman*, 8:o, 280 s., ill. 16 sh. n.
52. Heaton, H., *Yorkshire woollen and worsted industries* (Oxford Hist. and literary studies). 16 sh. n.
53. McMillan, R. A., *Guide to the B. O. T. examination for extra first-class engineers*, 8:o, 460 s., ill. 25 sh. n.
54. Thornley, *Elementary cotton spinning*, 4. rev. and enl. ed., 8:o, 320 s., ill. 12.6 sh. n.

C. Arkitektur och byggnadsteknik.

34. Fenn, A., *Design and tradition:* a short account of the principles and historic development of architecture and the applied arts (Universal Art Series), roy. 8:o, 396 s. 30 sh. n.
35. Ostendorf, F., *Sechs Bücher vom Bauen, 3 Bd.* Die äussere Erscheinung d. mehrräumigen Bauten, bearb. v. prof. Sackur, lex. 8:o, IX + 358 s., ill. M. 43, inb. M. 52.

D. Elektroteknik.

44. Croft, T. W., *Practical electricity*, 2. ed., 8:o, 14 + 646 s., ill., diagr. $ 3.
45. Hudson, R. G., *Engineering electricity*, 12:o, 8 + 190 s., ill. $ 2,50.

F. Kemi och bergsvetenskap.

84. Beyschlag, R., *Neue u. alte Wege d. Braunkohlen- und Schiefer-Verschwelung*, 2. erw. Aufl. d. »Entwicklung d. Schwelindustrie», lex. 8:o, VIII + 165 s., ill. M. 28.
85. Bryson, T. & Mc Luckie, C., *Model mining answers:* a handbook for colliery managers, under-managers, and surveyers, 8:o, 60 s. 2.6 sh. n.
86. Casmey, W. H., *Coal economy*, 18:o, 57 s. 2 sh. n.
87. Dobbin, L. & Marshall, H., *Salts and their reactions*, 4. ed., 8:o, 203 s. 6.6 sh. n.
88. Dreaper, W. P., *Notes on chemical research*, 2. ed., 8:o, 195 s. $ 2,50 n.
89. Freund, I., *Experimental basis of chemistry*, 8:o, 30 sh. n.
90. Fritsch, J., *The manufacture of chemical manures*, transl. from the french, 2. eng. ed., rev. and enl. by H. B. Stocks, 8:o, 395 s., ill. 15 sh. n.
91. Gibson, W., *Coal in Great Britain*, 8:o, 21 sh. n.
92. Harris, F. S., *Soil alkali*, 13.6 sh. n.
93. Marzahn, R., *Materialienkunde f. d. Kautschuk-Techniker.* Ein Hand- und Nachschlagebuch, 2. umgearb. u. erw. Aufl., gr. 8:o, 526 s. Pappbd. M. 60.
94. Plotnikow, J., *Allgemeine Photochemie.* Ein Hand-u. Lehrbuch f. Forschung, Praxis u. Studium, gr. 8:o, XIV + 730 s., ill. M. 140, inb. M. 150.
95. Rideal, S. and others, *The carbohydrates and alcohol* (Industrial chemistry series), 8:o, 234 s. 12.6 sh. n.
96. Ross, Victor, *The evolution of the oil industry*, 12:o, 16 + 178 s. $ 1.50.
97. Wallichs, A., *Ueber Drehbarkeit d. Werkzeugstahle.* Dtsche Ausg. v. »On the art of cutting metals» v. F. W. Taylor, 4. unveränd. Abdruck, gr. 8:o, XII + 231 s., ill. Pappbd. M. 22.
98. Zsigmondy, R. & Zander, G., *Kurzer Leitfaden der technischen Gasanalyse*, gr. 8:o, IV + 67 s., ill. M. 8., inb. M. 10.

F. Mekanik och fysik.

65. Bellasis, E. S., *Hydraulics: with working tables*, 3. ed. 8:o, 356 s. 18 sh. n.
66. Box, T., *Practical hydraulics:* a series of rules and tables for the use of engineers, 7. ed., cr. 8:o, 100 s. 7.6 sh. n.
67. Moyer-Calderwood Potter, *Elements of engineering thermodynamics*, 8:o, 10 + 216 s., ill., $ 2,50 n.
68. Palmateer, T. J., *Elementary machine shop practicc*, 2 ed. 12:o, 123 s., ill., tab. $ 1,50.
69. Young, A. P., *Magnetos:* a theory and practice of magneto ignition for all forms of internal combustion engines, 2. ed., cr. 8:o, 240 s. 4.6 sh. n.

Ovanstående böcker anskaffas genom A.-b. Svenska Teknologföreningens förlag, postfack 644, Stockholm I.

Vid rekvisition torde benäget uppgivas det framför varje arbete utsatta numret jämte gruppens bokstav i bokförteckningen, t. e. A 10, E 6, etc., samt för undvikande av missförstånd även bokens titel. Bokpriserna beräknas enligt samma valutakurs, som vid tiden tillämpas av den svenska sortimentsbokhandeln, och anskaffningen sker utan några som helst extra kostnader.

Nyutkommen svensk litteratur.

Andersson, G., *Kraft och kultur.* Kol, petroleum, vattenkraft och vind i människans tjänst. Del I, 8:o, 21 × 14 cm., VIII + 204 s., ill., kr. 15.

Jensen, A., *Socialiseringen*, 8:o, 23 × 15 cm, 247 s., kr. 4, inb. kr. 6.

Spörsmål, aktuella, i bostadsfrågan, 4:o, 30 × 22 cm. 56 s., kr. 5.

NORDISK GUMMI & GUTTAPERCHA CO.

Telegramadress: GUMMICOMPAGNIET.
TELEFON C. 906.

KÖPENHAMN
B.

S. T. H.

Vi bedja få hänleda Eder v/ uppmärksamhet på våra följande förstklassiga specialiteter:

Durabel-Kamelhårsremmar: Dessa remmar äro de bästa kamelhårsremmar i marknaden. De äro försedda med en kuddaktig löpsida, som skyddar den dragande väfven emot slitage på skifvorna och de äro imprägnerade med en svart, vaxaktig massa, som gör dem hållbara emot fukt etc. En Durabelrem håller mycket längre än en vanlig Kamelhårsrem. Vi hafva levererat Durabelremmar till hundratals svenska fabriker och till dessas fulla belåtenhet.

Priserna äro:

3“	bredd	à	Svenska	Kronor	12,50	per meter		8“	bredd	à	Svenska Kronor	36,70 per Meter
4“	—	—	—		16,70	—		9“	—	—	—	43,35 —
5“	—	—	—		20,85	—		10“	—	—	—	50,00 —
6“	—	—	—		25,00	—		11“	—	—	—	56,70 —
7“	—	—	—		30,00	—		12“	—	—	—	63,35 —

allt med en **rabatt af 30 %** vid leverans tull- och fraktfritt banvagn Malmö.

Priser för andra dimensioner uppgifvas gärna.

Som en billigare — men äfven god remsort — erbjuda vi våra **vanliga prima kamelhårsremmar** med röd eller svart imprägnering, till följande priser så länge lagret räcker:

3“	röd	à	Svenska	Kronor	6,56	per meter	nétto	7“	svart	à	Svenska Kronor	16,50 per meter	netto
3“	svart	—	—	—	6,87	—	—	8“	—	—	—	20,18 —	—
4“	—	—	—	—	9,18	—	—	9„	—	—	—	23,84 —	—
5“	—	—	—	—	11,46	—	—	10“	—	—	—	27,50 —	—
6“	röd	—	—	—	13,12	—	—	12“	röd	—	—	33,25 —	—
6“	svart	—	—	—	13,75	—	—						

Vid införskrifning (leveranstid ca. 8 veckor) leverera vi **prima Gummiremmar** till följande priser:

2“	bredd	med	3	inlägg	à	Svenska	Kronor	6,60	per meter
2½“	—	—	4	—	—	—		9,35	—
3“	—	—	4	—	—	—		11,00	—
3½“	—	—	4	—	—	—		12,65	—
4“	—	—	4	—	—	—		14,30	—
4½“	—	—	4	—	—	—		15,95	—
5“	—	—	4	—	—	—		17,60	—
5½“	—	—	4	—	—	—		19,25	—
6“	—	—	5	—	—	—		24,20	—
7“	—	—	5	—	—	—		28,05	—
8“	—	—	5	—	—	—		31,90	—
9“	—	—	5	—	—	—		35,75	—
10“	—	—	5	—	—	—		39,60	—
11“	—	—	6	—	—	—		49,50	—
12“	—	—	6	—	—	—		53,90	—

Andra bredder (äfven de största bredder för transportband): pris på begäran.

Vi lämna på dessa gummiremspriser **30 % rabatt** för kval. Extra Prima och **47½ % rabatt** för kvalitet E. N.

Originala fyrkantiga transmissionslinor från Quadratseilfabriken i Mannheim-Neckarau. Dessa linor, som äro bättre än, och flera gånger så hållbara som någon annan linsort, kunna nu åter levereras till rimliga priser. Våra fyrkantlinor äro i funktion i ett större antal svenska fabriker. Offert står med nöje till tjänst.

Neptun-Vattenslangar. Skulle Ni hafva användning för en absolut förstklassig och hållbar vattenslang, så borde Ni välja Neptunslangen, men beställ dem godhetsfullt så tidigt, att Ni kunna inrymma oss ett par månaders

leveranstid, ty vi föra ej dessa slangar på lager, men leverera dem alltid ny-fabricerade. Neptunslangarna säljas till följande priser:

1/2"	med	4	mm	godstjocklek,	2	inlägg	à	Svenska Kronor	5,18	per meter netto
5/8"	-	4	—	—	2	—	—	—	5,60	— —
3/4"	-	4	—	—	2	—	—	—	7,00	— —
1"	-	5	—	—	3	—	—	—	11,34	— —
1 1/4"	-	5	—	—	3	—	—	—	13,86	— —
1 1/2"	-	6	—	—	3	—	—	—	19,88	— —

Ni vilja utan tvifvel finna dessa priser höga, men vi bemärka härtill, att de tvärtom äro **mycket billiga** i förhållande till varans utmärkta kvalitet. En Neptunslang håller lika länge som 3 à 4 andra, billiga, slangar tillsammans. Det betalar sig alltid att köpa **goda** gummislangar, ty i längden äro de långt de billigaste och detta gäller i särskild grad våra Neptunslangar. Vi rekommendera dem ej endast för kallt och varmt vatten utan äfven för öl och liknande.

Skulle Ni förr hafva haft otur med Edra gummislangar så gör ett försök med Neptunslangarna.

Slutligen bedja vi få rekommendera våra **prima engelska tryckluftslangar** som vi sälja till nedanstående priser:

1/2"	inv.	diameter,	4	starka	inlägg	à	Svenska Kronor	3,90	per meter netto	
5/8"	—	—	4	—	—	—	—	4,80	—	—
3/4"	—	—	4	—	—	—	—	5,40	—	—

Slangarna levereras äfven omlindade med flat jernspiral och priserna förhöjas då med 50 %.

Ett mindre kvantum af dessa tryckluftslangar kan levereras från lager. Annars är leveranstiden ca. 2 à 3 månader.

ALLA VÅRA PRISER GÄLLA VID LEVERANS FRANKO FÖRTULLADT BANVAGN MALMÖ ELLER GÖTEBORG, EXCLUSIVE EMBALLAGE

Förutom ofvannämnda varor föra vi alla andra sorters drif- och transportremmar samt tekniska gummivaror och offert på dessa står alltid gärna till tjänst. Vi nämna t. ex.:

Balataremmar,
Specialremmar för stark hetta,
Bomullsremmar t. ex. vår excellenta Durabel-Bomulls-Transportrem,
Kokosremmar, Hampremmar etc. etc.
Vidare:
Gummi-Vattenslangar i billiga kvaliteter,
Prima ångslangar,
Gummi-Ventiler,
Specialartiklar för Pappersbruk & Cellulosafabriker,
Gummibuffers,
Gummiduk för olika ändamål,
Brandslangar etc. etc.

Högaktningsfullt

Nordisk Gummi & Guttapercha Co.

J. A. HANSEN - KBH.

TEKNISK TIDSKRIFT

MED SAMTLIGA FACKAVDELNINGAR

ÅRG. 50 **VECKOUPPLAGAN** HÄFT. 52

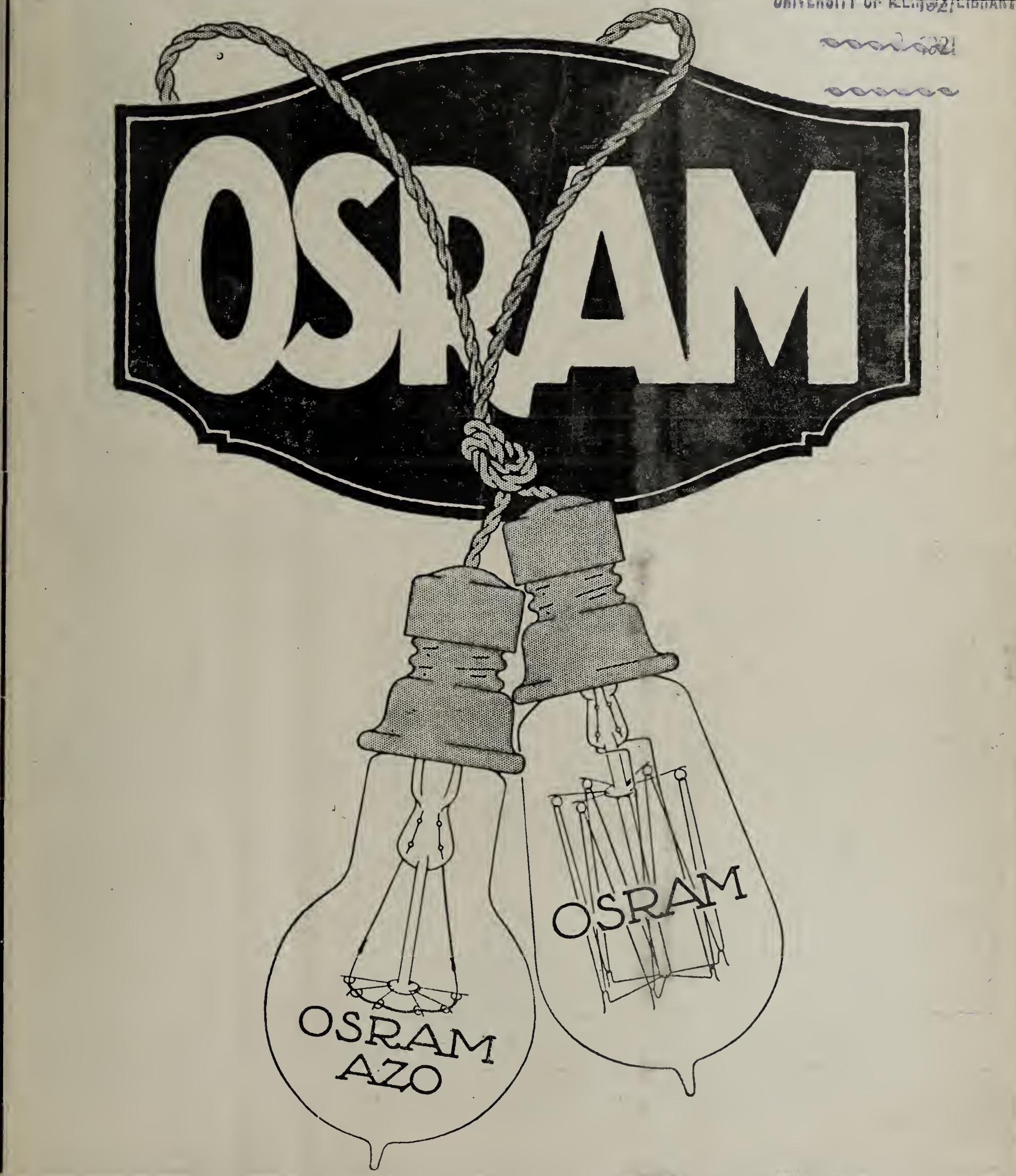
1920
24 DEC.

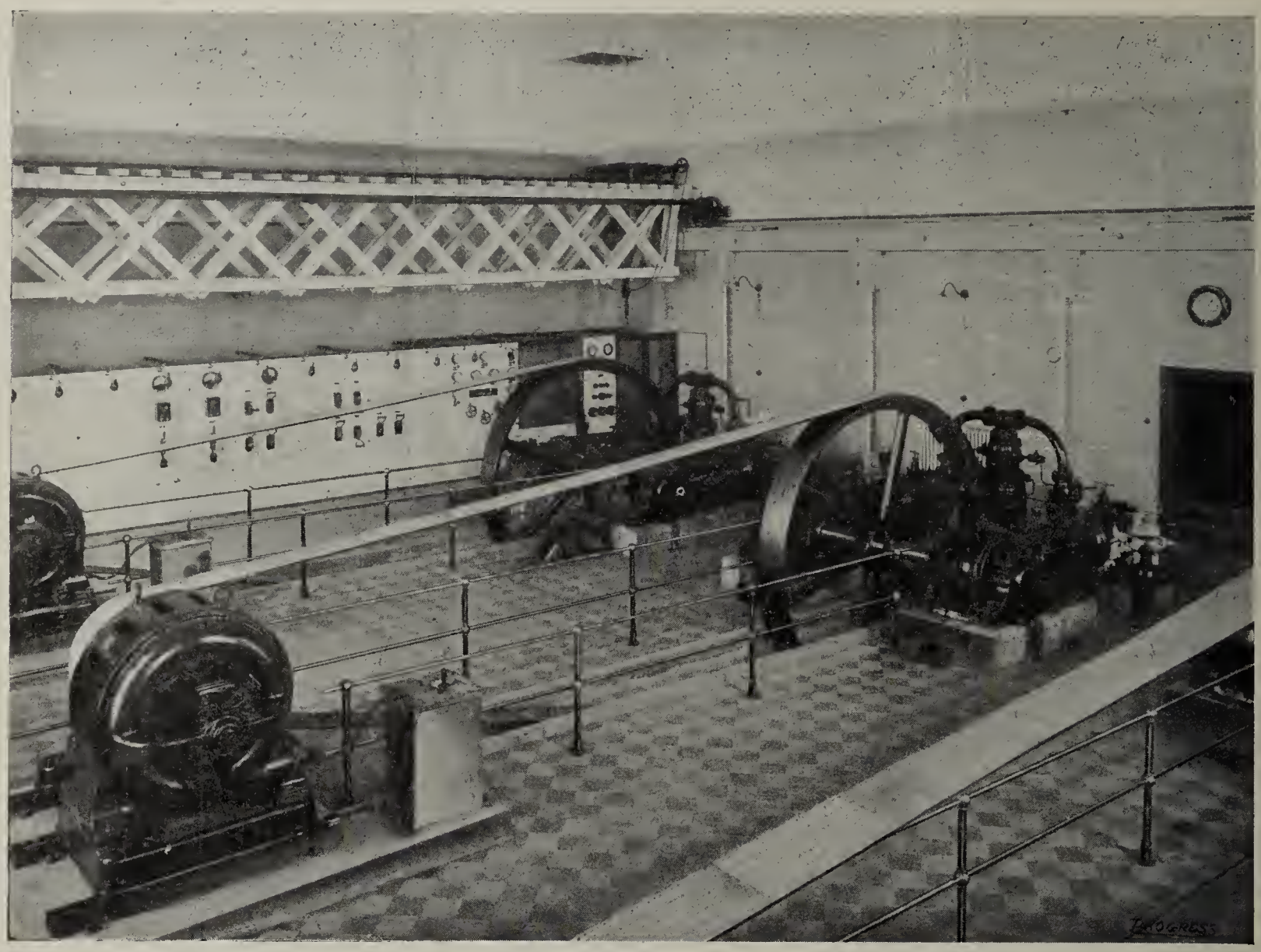
UTGIVEN AV SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGEN
Huvudred. och ansvarig utgivare: Gunnar Tisell. Redaktör för veckoupplagan: Hjalmar Anér.
Red. och expedition: Jakobsgatan 19, Stockholm. Rikstel. 7293, 8289. Sthlmstel. 6095.

UPPLAGA B
SERIENUMMER 123

INNEHÅLL: Några nyare synpunkter rörande teknisk högskoleundervisning med särskild hänsyn till fackskolan för maskinbyggnad och mekanisk teknologi, av professor T. Lindmark. — Några uppgifter om ångreservhållning vid Märtaelektricitetsverket, av ingenjör B. E. Lindblad. — Ekonomisk översikt.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY





TILL

NORDENS STÖRSTA KYL- & FRYSHUS

I

HALLSBERG

hava vi bland annat levererat:

3 st. tvillingkompressoraggregat

å vardera 300 000 kalorier pr timme.

3 st. 3-fasmotorer

å vardera 190 hk., 220 volt, 50 per., 580 varv/min.

L&R

NYA LUTH & ROSÉNS ELEKTRISKA A.-B.

STOCKHOLM

AVESTA JERNVERKS AKTIEBOLAG

PRESSAD, FLÄNSAD och SVETSAD GROVPLÅT

till alla slags ångpannor, kokare för sulfit- och sulfatfabriker, syracisterner, helpressade plåtpannor för glödgning och galvanisering m. m.

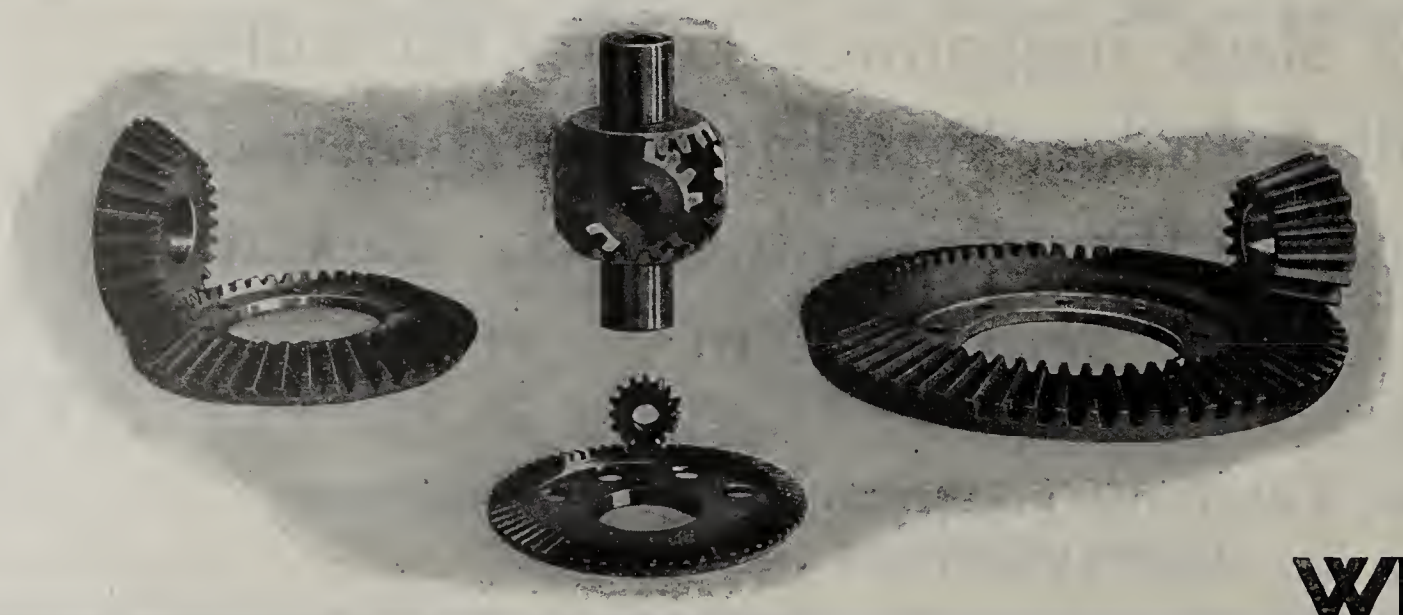
Post-, Telefon-, Telegram- och Godsadress:
»JERNVERKET», AVESTA.

VERKSTADEN KRISTINEHAMN

Turbiner · Regulatorer · Tubarbeten
Eget Hydro-mekaniskt Laboratorium

Spiralskåp för vertikal spiralturbin avgivande 6,200 hkr. vid 19 met. nettofallhöjd. Utfört i 2 exemplar till anläggn. »Vittingfos» i Norge.

VK

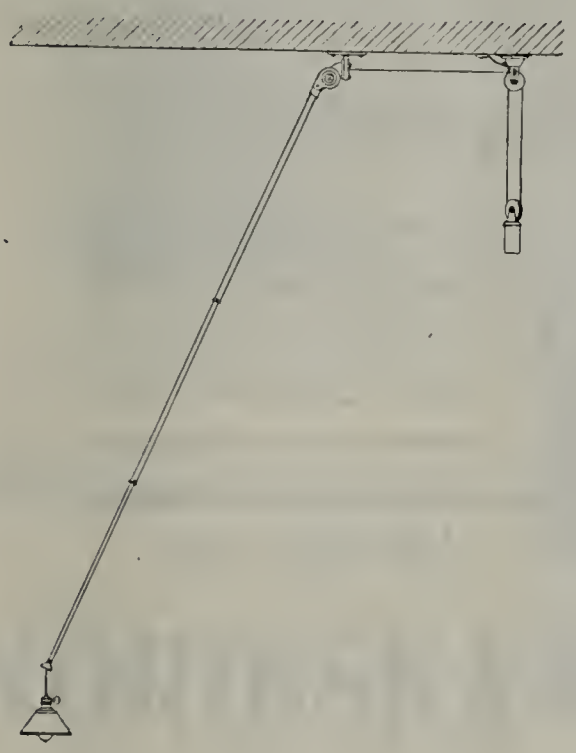


Koniska & cylindriska
Kugghjul
för automobiler.
Precisionsarbete i specialmaskiner.
S:t Eriksgatan 46
STOCKHOLM
WIKLUNDS

Erkänt förnämsta belysningsanordning
i verkstäder och å ritkontor

är

TRIPLEXPENDELN



Ställbar i alla lägen.

Ljuset alltid å önskad plats.

Ökar arbetsintensiteten.

Minskar driftskostnaden.

Skyddar ögonen.

Begär prospekt och offert.

AKTIEBOLAGET GALCO

Triplexavdelningen

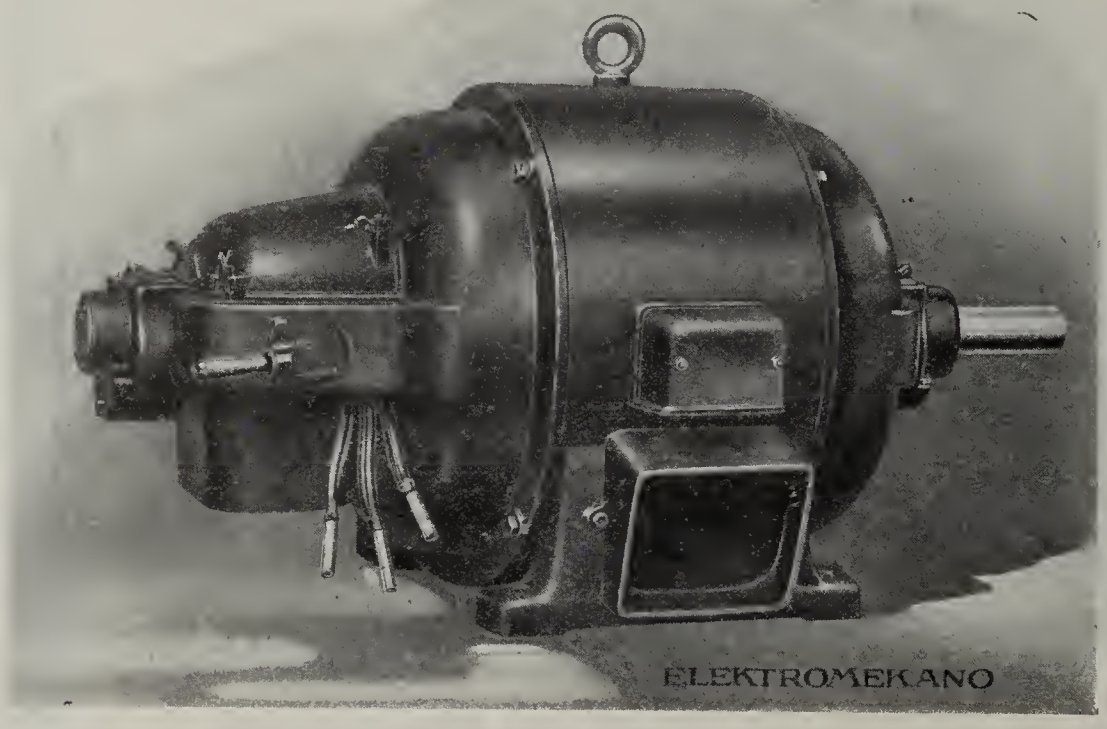
Norra Bantorget 18
STOCKHOLM.

Rikstel. Namnanrop. Telegramadress GALCO.

ELEKTROMEKANO

ELEKTROMEKANO HÄLSINGBORG

HÄLSINGBORG
STOCKHOLM
GÖTEBORG



Ventilerat kapslad trefasmotor, typ ADK 148/6, à 55 hkr., 50 per., 965 varv, försedd med kortslutnings- och borstupplyftningsanordning.

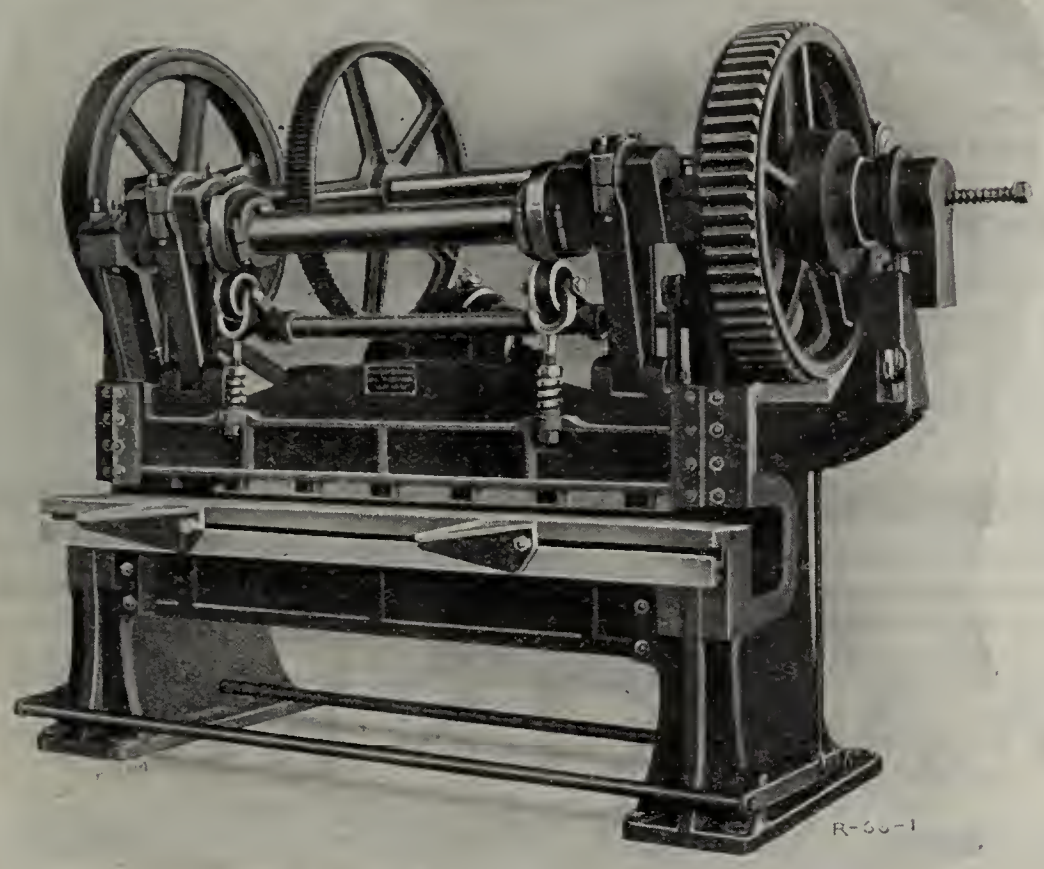
INFORDRA ALLTID OFFERT FRÅN OSS.

SVENSKA ELEKTROMEKANISKA INDUSTRIAKTIEBOLAGET.

MORGÅRDSHAMMAR S

MEKANISKA VERKSTADS AKTIEBOLAG MORGÅRDSHAMMAR

MASKINER FÖR GRUFVOR ANRIKNINGS- och KROSSVERK • JÄRN- och STÅLVERK



Plåtsaxar.

Sax med 2100 m/m:s skärbredd för 5 m/m:s plåt, anordnad för direkt elektrisk drift.

Efter varje klipp frånkopplas drivkraften automatiskt och stannar skäret i översta läget.

Under klippningen pressas plåten mot bordet medelst en automatiskt verkande nedtryckare.

2 st. levererade till Kockums Järnverk, Kallinge, därav en i efterbeställning.

AKTIEBOLAGET

NORDISKA ARMATURFABRIKERNA

STOCKHOLM

Telegramadress: ARMATURBOLAGET. ≈≈≈ Rikstel.: ARMATURBOLAGET. ≈≈≈ Sthlmstel.: 757 och 75 37

Huvudkontor, försäljning och lager: **NORRLANDSGATAN 15 A & B.**

Avdelningskontor: **ARMATURFABRIKEN CARL HOLMBERG** i Lund, Göteborg och Stockholm, Vasagatan 7.

Försälja tillverkningar från egna fabriker i STOCKHOLM, ÅTVIDABERG, LUND, KUNGSÖR och STORVIK:

Armatur för såväl mättad som överhettad ånga och alla användbara arbetstryck.
Armatur för gas-, vatten- och värmeanläggningar.
Armatur syrfast för sulfit- och sulfatfabriker.
Knutsilsplåtar, knutsilsmantlar och kvistfångare m. m.
Manometrar och vakuummetrar samt reparationer av dessa instrument oavsett vems fabrikat, termometrar, pyrometrar, tachometrar, kontrollur m. m.
Perforerad plåt, alla slag av järn och metall.
FORSVIKS slussventiler, bottenventiler och brandposter.
Fabrikanter i Sverige av **Tryckluftbromsar,** enl. system Kunze—Knorr.

Dessutom tillverkas och finnas i lager en mångfald andra artiklar i branschen.

MUNKTELLS
VATTENRÖRSÅNGPANNOR

OLJEELDNING

för alla slags kraftanläggningar medför bland annat följande fördelar:

Avsevärd ökning av pannans verkningsgrad, beroende på att eldytan alltid håller sig ren, oljans fullständiga förbränning, och att ingen överflödig luft inströmmar i eldstaden.

Inga roster och således intet siltage å dessa.

Intet damm, ingen aska och intet slagg.

Rökfri förbränning.

Ögonblicklig och effektiv reglering av eldning och ångproducering.

En person kan sköta ett större antal pannor.

Transport, lossning och lagring av den icke eldfarliga brännoljan är betydligt enklare och billigare än för kol.

Vi innehava med ensamrätt tillverknings- o. försäljningslicens för Sverige av Babcock & Wilcox' världsberömda fabrikat.

1277

BABCOCK & WILCOX

PATENTERADE

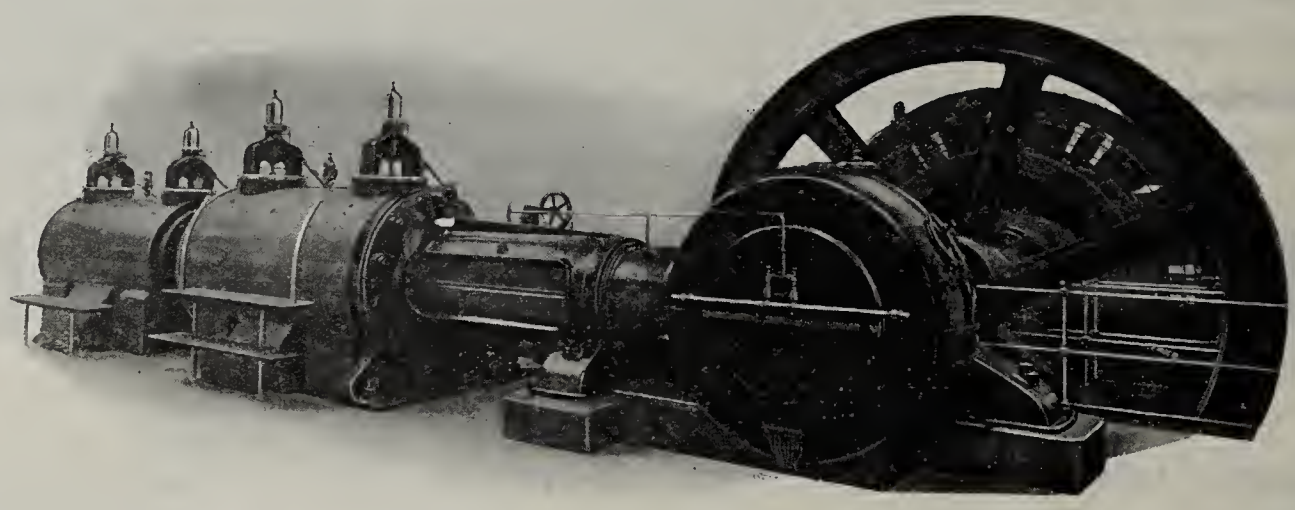
VATTENRÖRS-ÅNGPANNOR
ÖVERHETTARE
ECONOMISERS
KEDJEROSTER
OLJEELDNINGS-APPARATER

DOMINERA VÄRLDSMARKNADEN

MUNKTELLS MEK. VERKSTADS AKTIEBOLAG ESKILSTUNA

ÅNGMASKINER

en- och flercylindriga i modernaste utförande.



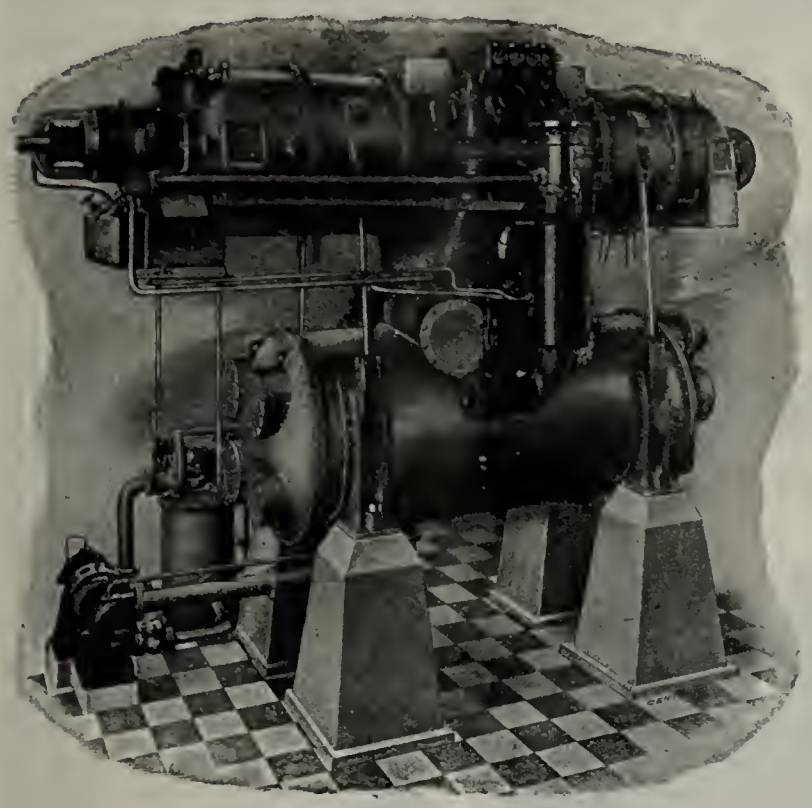
Speciella konstruktioner för ekonomiskt utnyttjande av spillångan.

AKTIESELSKABET ATLAS, Köpenhamn L.

GJUTERITACKJÄRN

levereras av

Gullspångs Elektrokemiska Aktiebolag
Gullspång.



10 000 HK STAL TURBOGENERATOR

STAL

TURBOGENERATORER

REKORD I LÅG ÅNGFÖRBRUKNING

4,64 kg. per k.W. timme

UPPNÅTT VID OFFICIELLA
PROV MED DENNA TURBIN

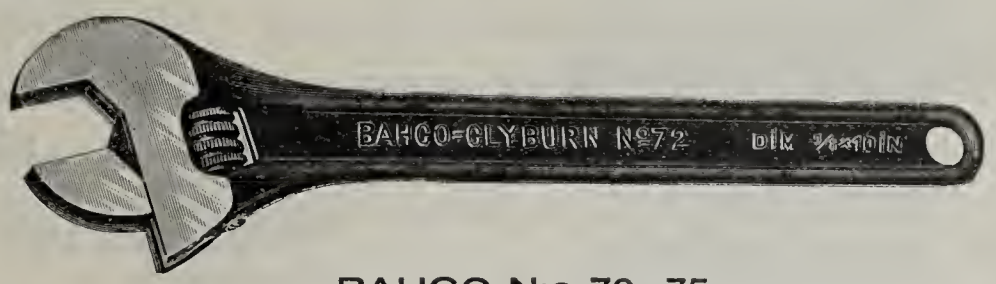
Bästa reservkraft vid vattenbrist.

Infordra kostnadsförslag

SVENSKA TURBINFABRIKS AKTIEBOLAGET LJUNGSTRÖM
FINSPONG

"BAHCO" Stålskiftnycklar

BAHCO N:o 81—87



BAHCO N:o 70—75

Helt och hållet smidda av specialstål.

Ouppnådd kvalitet. Ringa vikt. Gedignaste utförande.

OBS.! Endast nycklar med märket »BAHCO» äro av originalfabrikat. OBS.!

Omgående leverans från lager.

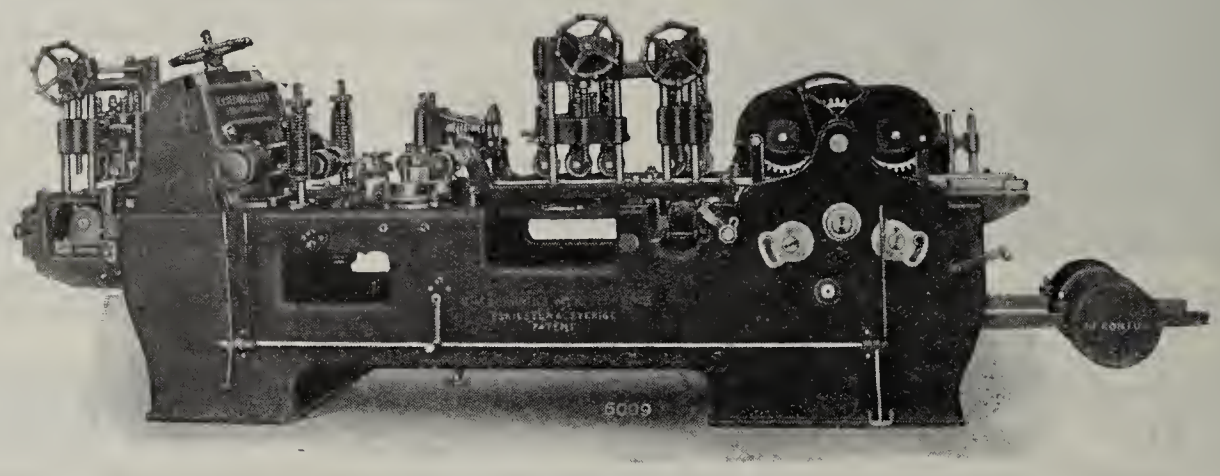
A.-B. B. A. HJORTH & Co., Stockholm.

VÄL KONSTRUERADE BÄSTA UTFÖRANDE

BERONIUS

TRÄBEARBETNINGSMASKINER

ÄRO DE FÖRNÄMSTA



HYVELMASKIN N:o 2 A.

E. V. BERONIUS MEKANISKA VERKSTAD
ESKILSTUNA

Läs tidskriften

L'OUTILLAGE

INDUSTRIEL, COMMERCIAL ET MARITIME

till Eder orientering
över allt som berör
den franska
industrien och metallurgien.

Utkommer varje vecka.

Prenumerationspris
för utlandet

1 år ..... 60:— frcs
6 mån..... 35:— »

L'OUTILLAGE
INDUSTRIEL, COMMERCIAL & MARITIME
10, rue de la Pépinière . PARIS.

Telegramadress:
Naloutil-Paris
Code: Lieber's

CHRISTIAN BERNER

AVD. MASKINER.

STOCKHOLM
KRISTIANIA

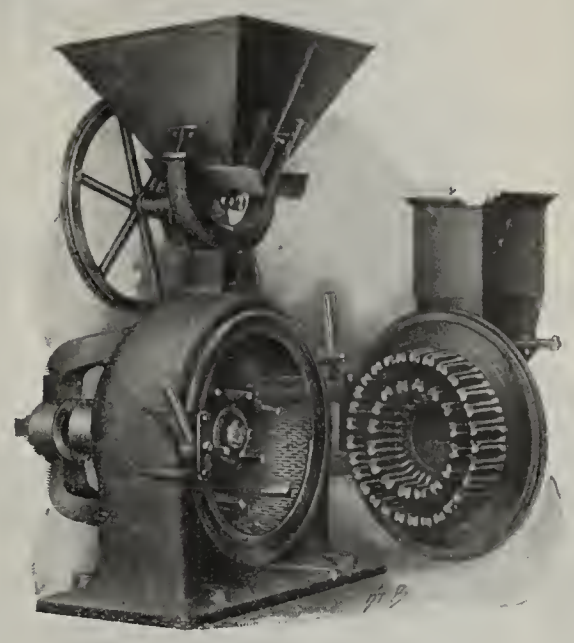
GÖTEBORG

MALMÖ
NEW YORK

UNIVERSALKVARN

TYP BAC.

FÖRMALER OCH SIKTAR DE FLESTA ÄMNEN TILL ÖNSKAD FINHETSGRAD MED ENDAST EN GENOMGÅNG.



LEVERERAR ALLA SLAG AV

MAL- & RIVMASKINER, ELEVATORER
SKRUV- & SJÄLVTRANSPORTÖRER.

TRANSPORTANLÄGGNINGAR

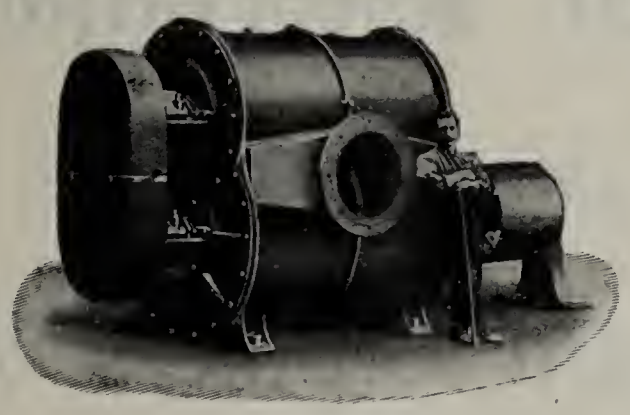
av alla slag.

KRANAR, HÄNGBANOR, TRANSPORTÖRER, ELEVATORER samt därtill hörande **Lyftmagneter, Gripskopor, Transportkorgar** och **vagnar.**

Offerter lämnas av:

Ingenjör CARL WIESELGREEN

Tel. 5891, 8466. Kristinelundsg. 4. GÖTEBORG. Tel.-adr. CEVE.



Jaegers turbinpumpar
Jaegers centrifugalpumpar
Jaegers roterande kolvpumpar
Jaegers turbinluftpumpar
Jaegers turbinkompressorer
Jaegers turbinblåsmaskiner
Jaegers roterande kolvblåsmaskiner

Ensamförsäljare: **AKTIEBOLAGET A. BONTHRON**
Stockholm Göteborg

ELEKTRISKA SALTBADSUGNAR

för härdningsändamål.

Skötas med lätthet av oskolad personal. Billiga i drift och underhåll.

Saltbadsugn.

De elektriska saltbadsugnarna, vid vilka själva saltet utgör upphettningsmotståndet, överträffa vida alla andra härdugnstyper och **tillfredsställa mycket högt ställda anspråk på likformig och konstant temperatur.** Ugnarna kunna användas för härdning vid temperaturer från 750° upp till 1300° C.

ASEA'S Ludvikaverkstäder skriver:

På begäran få vi härmed meddela, att den elektriska saltbadsugn av ingeniör Otto Stålhanes konstruktion, som vi haft tillfälle pröva, och av vilken 1 st. finnes i användning å vår verktygsavdelning, visat sig synnerligen lämplig för sitt ändamål. Ugnen är enligt vår uppfattning vida överlägsen icke blott vanliga ässjor utan även de bästa oljeugnar, åtminstone när härdning i större omfattning förekommer. Ugnen är synnerligen lättmanövrerad, och, då möjligheter dessutom alltid förefinnas att exakt konstatera temperaturen och då denna blir fullkomligt jämn, är så gott som varje möjlighet till felaktig härdning borteliminerad. Den relativt höga kostnaden för ugnen blir härigenom snart inbesparad. Vi få därför på det varmaste rekommendera användningen av densamma.

Ludvika den 21 mars 1918.

NYA FÖRENADE ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET
S. L SON DEPKEN
Verkstadskontoret.

Regnar Lejdblad

Transformator.

Vår broschyr n:r 109 sändes kostnadsfritt till varje intresserad.

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET VOLTA, STOCKHOLM.

Ett slöseri

med arbetskraft och pengar sker fortfarande å de flesta magasinslokaler genom att otidsenliga transportanordningar användas.

Anskaffa därför:

Elektr. Motortaljor

Begär offert och katalog från

Graham Brothers A/B

Stockholm

MEDDELANDE.

Erfarenheten har visat att för erhållandet av en ekonomisk och säker drift vid verkstäder och fabriksanläggningar man i största utsträckning bör använda sig av NIFE-ackumulatorer.

Vid transporter äro NIFE-ackumulatorloken synnerligen lämpliga (driftkostnaderna c:a 70 % mindre än vid ånglok).

Vid avbrott å belysningsnätet bör ett NIFE-batteri finnas som reserv för att förebygga olyckshändelse.

Lämpligaste handlykta för verkstäder (maskinrum) är NIFE-lyktan; absolut eldsäker.

Infordra offert från Svenska Ackumulator Aktiebolaget Jungner, Stockholm 16.

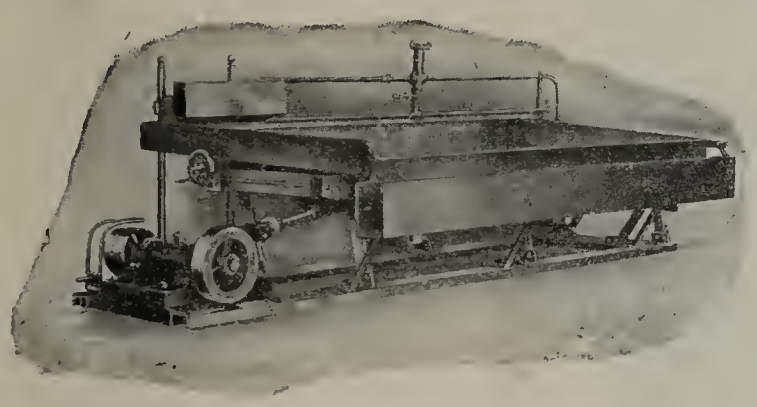
Billigast!

KRAFT

ur trä-avfall torv etc!

GASKRAFTANLÄGGNINGAR SYSTEM DEUTZ

MASKINVERKEN STOCKHOLM



GRUVMASKINER

SÅSOM:

MALMTUGGARE
KULKVARNAR
RORKVARNAR
MALMSEPARATORER
SLITGODS M. M.

VÄLKÄNT FABRIKAT.

Nyhammars Bruks A.-Bol.

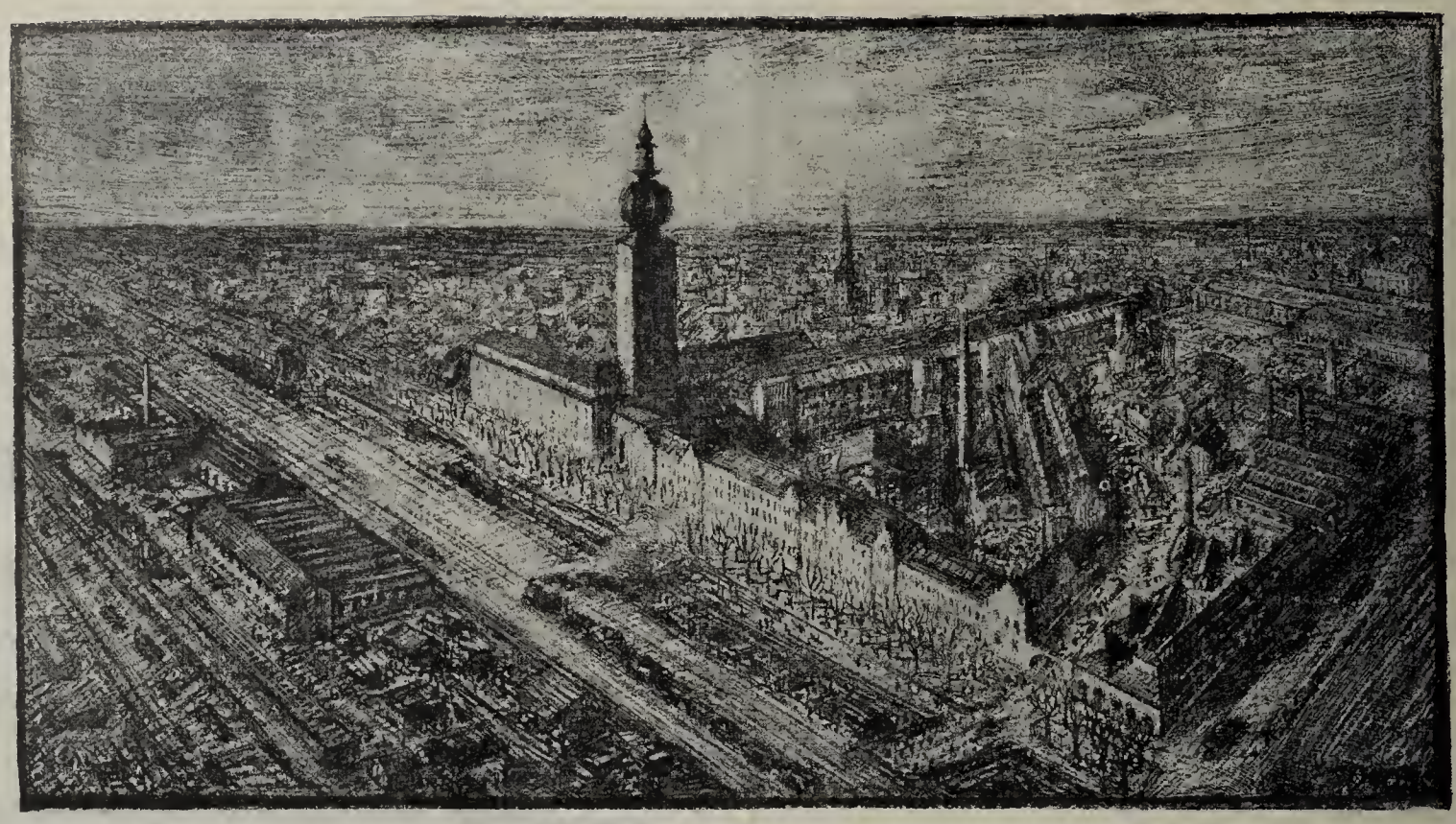
NYHAMMAR.

AKTIEBOLAGET

ARCUS

STOCKHOLM

Moderna Industribyggnader



Litografi över Aseas huvudkontor och verksfäder.

Med ett hjärtligt tack för det snart tilländalupna årets angenäma affärsförbindelser hava vi härmed äran tillönska v. kunder och gynnare

En God Jul

och

Ett Gott Nytt År

ASEA

Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget

Västerås

Filialer: Stockholm, Göteborg, Malmö, Norrköping, Jönköping, Sundsvall, Umeå och Västerås (Bergslagsfilialen).
Avdelningskontor: Östersund, Linköping och Halmstad

SVENSKA AKTIEBOLAGET MONO STOCKHOLM

DUPLEX=MONO

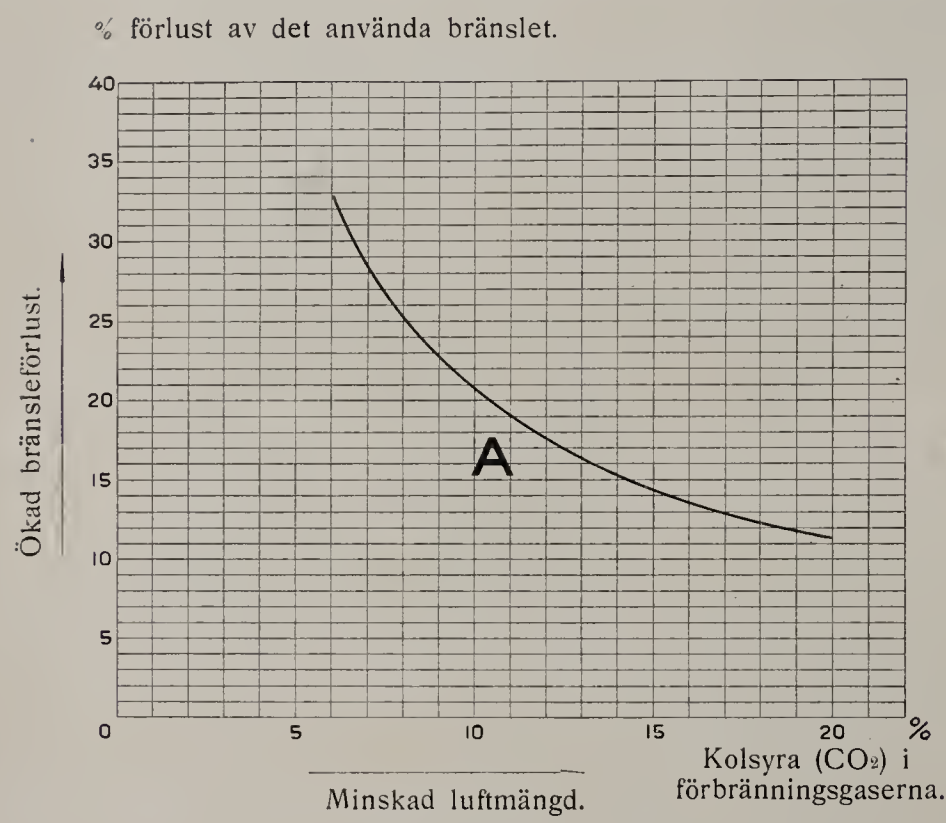
Duplex-Mono, patenterad i alla kulturländer, är en dubbelregistrerande förbränningskontrollapparat, som **samtidigt** på **ett** diagram angiver **såväl luftöverskottet** vid förbränningen, som eventuell **ofullständig förbränning** av bränslet.

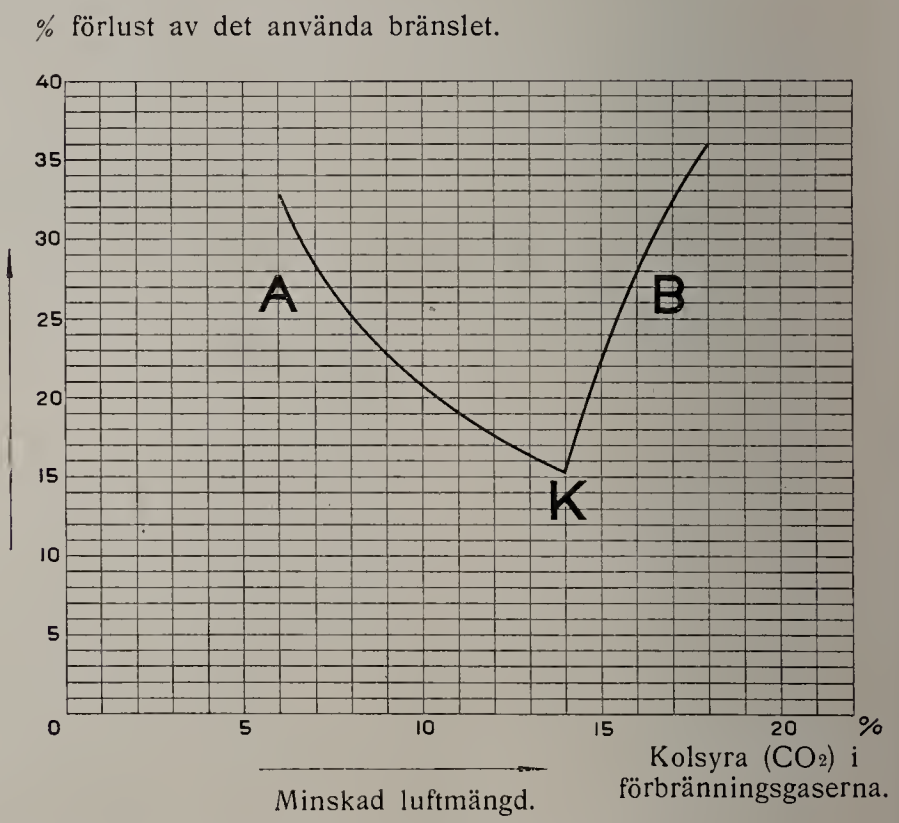
M: 1099. 8. 20. 20.

Villkoret för en ekonomisk eldning är, att minsta möjliga luftmängd användes för förbränningen, dock får luftmängden aldrig minskas så mycket, att ofullständig förbränning inträder.

Om **för mycket luft** användes, upphettas onödigt stora luftmängder i fyren. Den sålunda upphettade förbränningsluften lämnar anläggningen genom skorstenen, och den värmemängd, förbränningsluften innehåller, representerar en förlust av bränsle. Ju större luftmängd som använts för förbränningen, desto större är förlusten.

Om **för litet luft** användes vid förbränningen, kan bränslet ej fullständigt förbrännas; de vid förbränningen bildade brännbara gaserna avgå då oförbrända genom skorstenen. Eftersom dessa gaser äga ett stort bränslevärde, representera redan några få procent brännbara gaser avsevärda bränsleförluster.





Ovanstående båda kurvor visa bränsleförlusterna vid fullständig och ofullständig förbränning. Kurvan å fig. till höger är uppgjord under antagande, att för ett visst bränsle ofullständig förbränning inträder vid en luftmängd motsvarande 14 % kolsyra i förbränningsgaserna och att för varje procent ökad kolsyre-(CO_2)halt 1 % brännbara gaser avgå oförbrända.

Kurvan A. å fig. till vänster visar, huru bränsleförlusterna vid fullständig förbränning ökas, när den fyren tillförda luftmängden ökas. Ökad luftmängd motsvarar minskad kolsyre-(CO_2)halt i förbränningsgaserna.

Kurvan A. å fig. till höger visar huru bränsleförlusterna i full överensstämmelse med kurva A å fig. till vänster succesivt minskas med minskad luftmängd i fyren intill den punkt K, där ofullständig förbränning börjar inträda. Med ytterligare minskad luftmängd ökas bränsleförlusterna i mycket hastigt tempo enligt kurva B. Av detta framgår att punkten K är **den kritiska punkten,** emedan den motsvarar **luftmängden för den mest ekonomiska förbränningen.**

Dessa förhållanden visa, att den ofullständiga förbränningen är en förlustfaktor av mycket stor betydelse. Genom de av oss för några år sedan konstruerade Mono-apparaterna för registrering av brännbara gaser blev det för första gången möjligt att automatiskt registrera, när den ofullständiga förbränningen inträder och att därigenom få en klar inblick i förbränningsförloppet. Dessa Mono-apparater hava påvisat, att ofullständig förbränning förekommer i stor utsträckning, även vid mycket väl skötta eldningar. Orsaken därtill är, att det lovliga strävandet att elda med minsta möjliga luftöverskott,

samtidigt som det representerar en bränslebesparing, är vägen till bränsleförlust genom ofullständig förbränning.

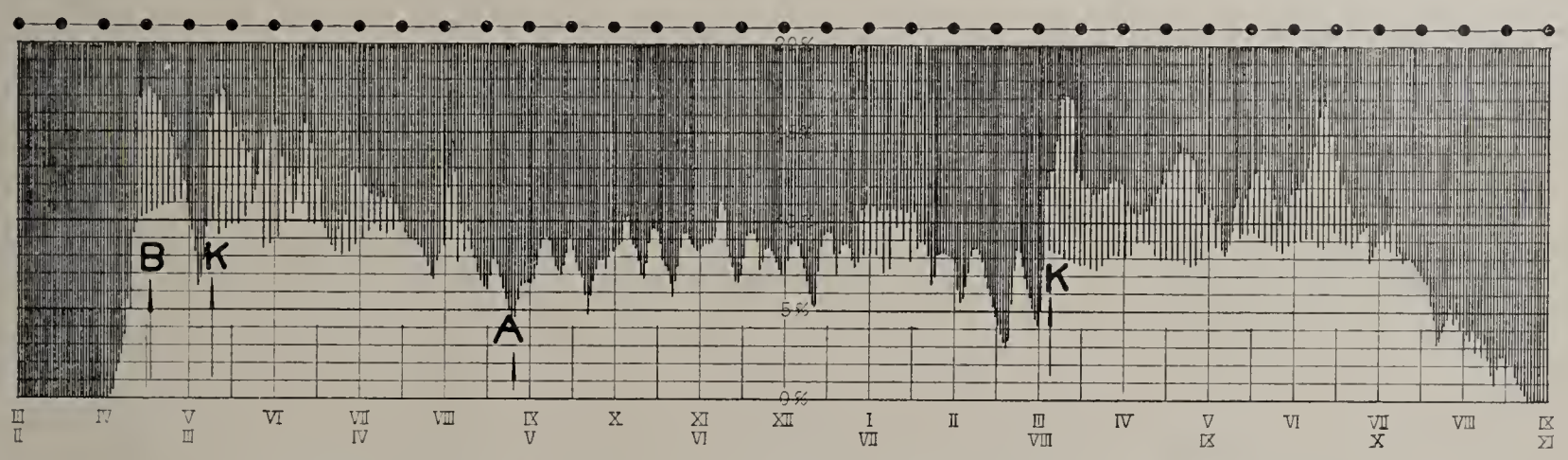
Våra erfarenheter från ett stort antal anläggningar ha visat:

att enda möjligheten att behärska dessa förhållanden är att **samtidigt** kontrollera eldningen såväl beträffande luftöverskottet som beträffande de brännbara gaserna;

att en kontroll, gående ut på att endast kontrollera luftöverskottet, måste bli **resultatlös** och ofta är till mera skada än nytta;

att, emedan förhållandena vid förbränningen ständigt skifta, är en tillfällig kontroll på brännbara gaser ej tillfyllest, utan det är nödvändigt att **kontinuerligt** observera såväl luftöverskottet som den ofullständiga förbränningen.

Genom **Duplex=Mono** hava vi lyckats lösa problemet. **Duplex=Mono** registrerar samtidigt på **ett diagram,** förutom luftöverskottet, de brännbara gaserna, så snart ofullständig förbränning inträder.



Duplex-Mono-diagram från en handeldad ångpanna (oekonomisk eldning). Nedre konturen av diagrammet angiver luftöverskottet under förbränningen.

När diagrammet är **glesstreckat** har på grund av bristande lufttillförsel ofullständig förbränning ägt rum. Längden av de glestecknade strecken angiver mängden av brännbara gaser vid ifrågavarande tidpunkt.

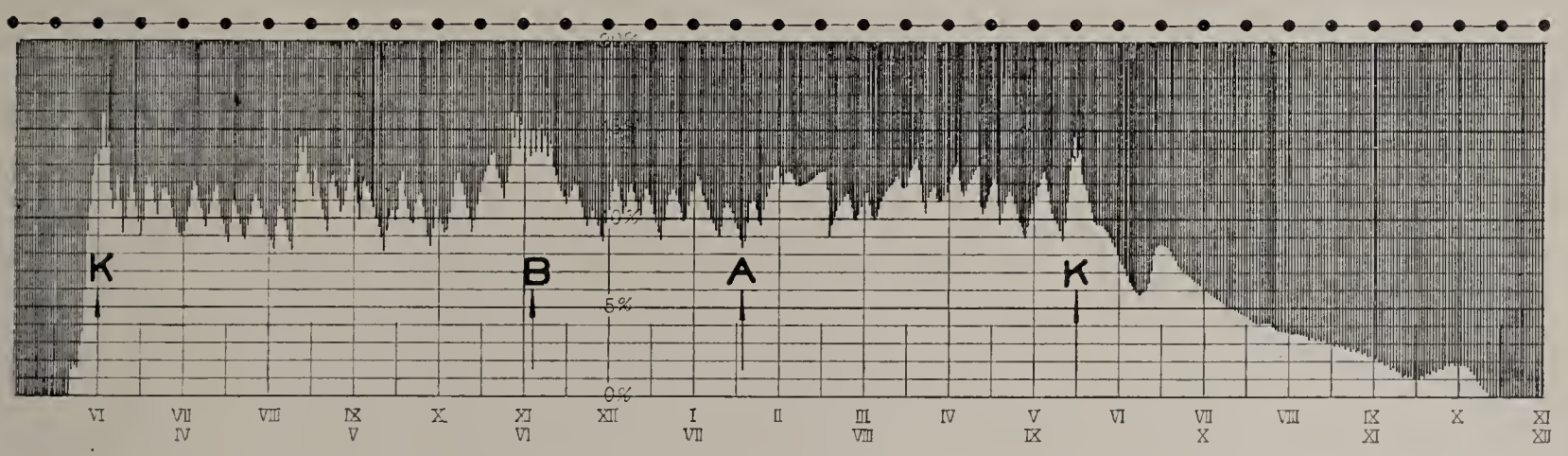
När diagrammet är **tätstreckat,** har förbränningen ägt rum med tillräcklig mängd luft.

Ekonomisk eldning (minsta möjliga bränsleförbrukning) har ägt rum i skärningspunkten K (den kritiska punkten) mellan den tätstreckade och glesstreckade kurvan.

Oekonomisk eldning (bränsleförlust) har ägt rum:

dels när den nedre kurvan går under punkten K (för mycket luft, A),

dels när den tätstreckade kurvan går över punkten K och diagrammet blir glesstreckat (för litet luft, B).



Duplex-Mono-diagram från samma ångpanna som övre diagrammet, sedan eldningsarbetet blivit inreglerat (ekonomisk eldning). Luftmängden vid förbränningen har kunnat reduceras och bibehållas nära den kritiska punkten, som ligger några procent högre än uti det övre diagrammet. På grund härav har vid denna panna konstaterats en bränslebesparing av 20 %.

Duplex=Mono angiver på ett enda diagram, såväl när för mycket, som när för litet luft använts för förbränningen.

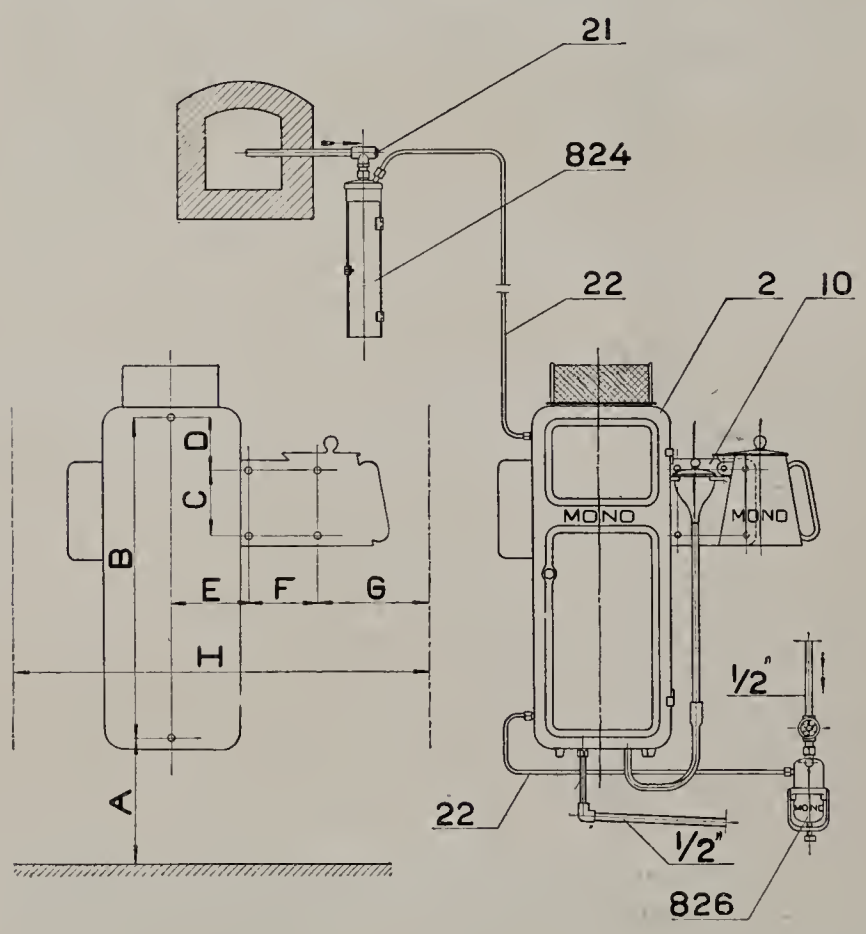
Duplex=Mono är nutidens enda dubbelregistrerande förbränningskontrollapparat. Utan densamma kan ej en eldning skötas ekonomiskt.

Duplex=Mono möjliggör bränslebesparing.

Duplex=Mono är tillförlitlig, driftsäker och enkel i skötsel.

Varje ångpanna eller annan anläggning, där bränsle förbrukas, måste därför utrustas med en

Duplex=Mono.



Duplex=Mono=Installation:

PR 2. Duplex-Mono-apparat,
PR 10. Påfyllningsapparat,
PR 21. Gasuttag,
PR 22. Gas- och vattenledning,
PR 824. Gastorkfilter,
PR 826. Tryckvattenfilter.

Mått i m/m

A	B	C	D	E	F	G	H
990	712	150	120	170	150	250	915

Eder Mono=apparat kan förändras till **Duplex=Mono.**

Infordra förslag och anbud.

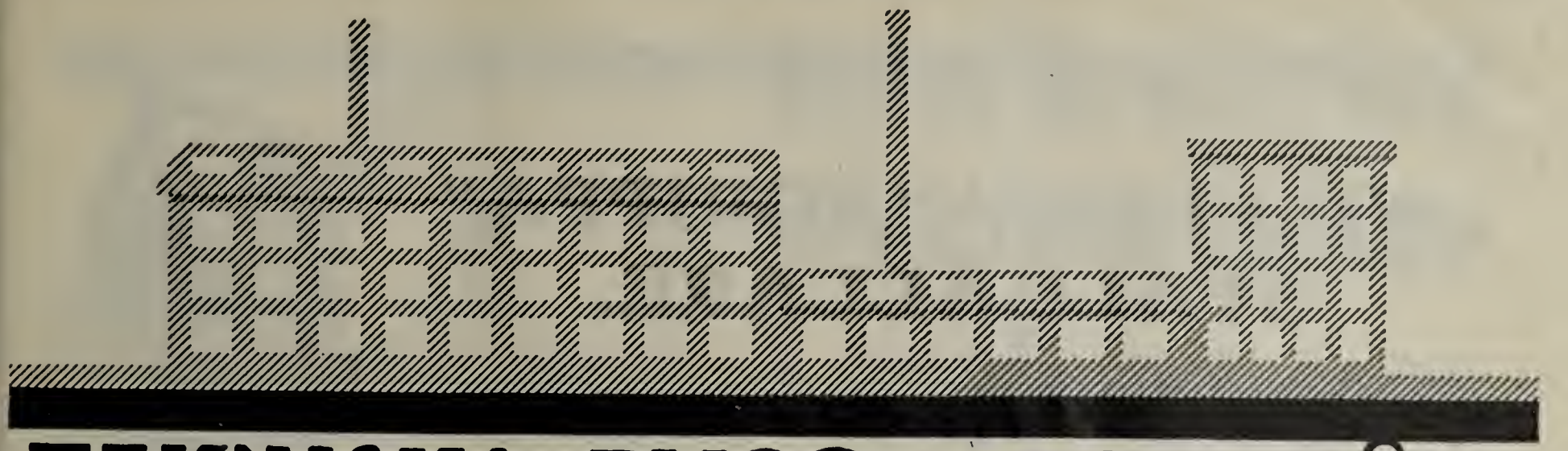
SVENSKA AKTIEBOLAGET MONO

Telefoner: R. T. 42, 4231
A. T. 83, 333

STOCKHOLM I.

Telegramadress: Mono

Hæggström, Sthlm. 202802



TEKNISKA BYGGNADSBYRÅN

DELIN och PERSLOW

Rikstelefon 23066, 23092. Tel.-Adr.: BYGGBYRÅN
Stockholmstelefon 16103

S T O C K H O L M

UTFÖRA:

Järnverks- och fabriksbyggnader i trä, järn och armerad betong,

Vattenverks-, Bro och Kajbyggnader m. m.

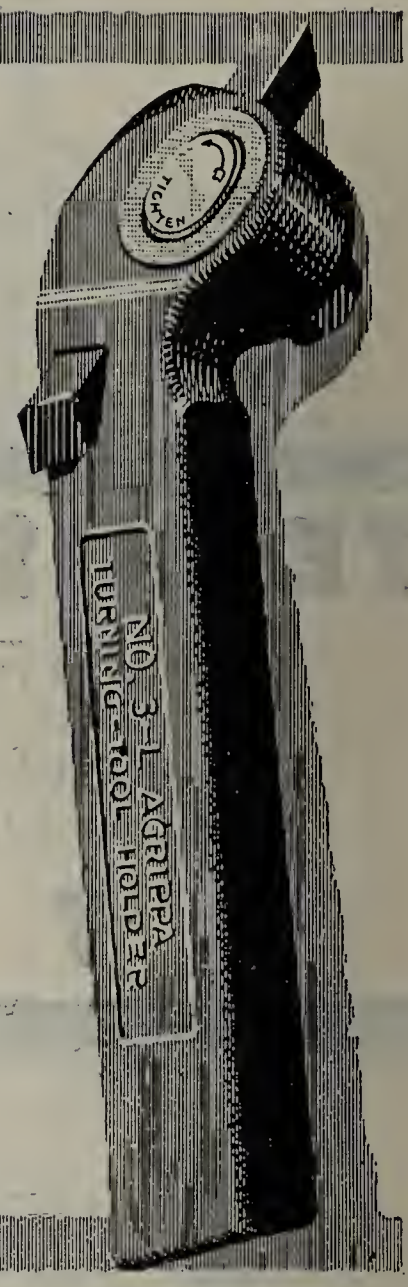
Under 1919 utförda och under utförande varande större byggnader:

Fabriksbyggnad för Allmänna Svenska Elektriska A.-B.
Fabriks- och kontorsbyggnad, förråd och smedja för Skand. Kullagerfabriks A.-B., Nyköping.
Fabriksbyggnad för Barnängens Kemiska Fabrikers Aktiebolag Hudiksvall.
Valsverksbyggnad för Smedjebackens Valsverks A.-B.
Sintringsverk för Klosters A.-B.
Vattenkraftanläggning för A.-B. Assmebro Elektricitetsverk.
Lokomotivstall för Statens Järnvägar i Örebro.
Gatuviadukter för Hamndirektionen i Malmö.
Grund för förvaltningsbyggnad för Hamnstyrelsen, Göteborg.
Varuskjul » » »
Magasinsbyggnad » » »

m. fl.

BR·FRANK

WILLIAMS' "AGRIPPA" STÅLHÅLLARE.



Namnet »Agrippa» garanterar den tillfredsställelse, som alltid eftersträvas, ofta antydes men sällan erhålles. Men positiv tillfredsställelse är innesluten i Williams' »Agrippa» stålhållare, »hållarna som hålla».

Hejade av omsorgsfullt utvalt special-stål, vetenskapligt värmebehandlade och härdade, utgöra de verktyg med beprövad styrka och förtjänster.

Tillverkas i en mångfald olika storlekar samt i normalmodeller för alla vanligen förekommande maskinarbeten, svarvning, arborrning, hyvling, gängning, kordering, avstickning och planing.

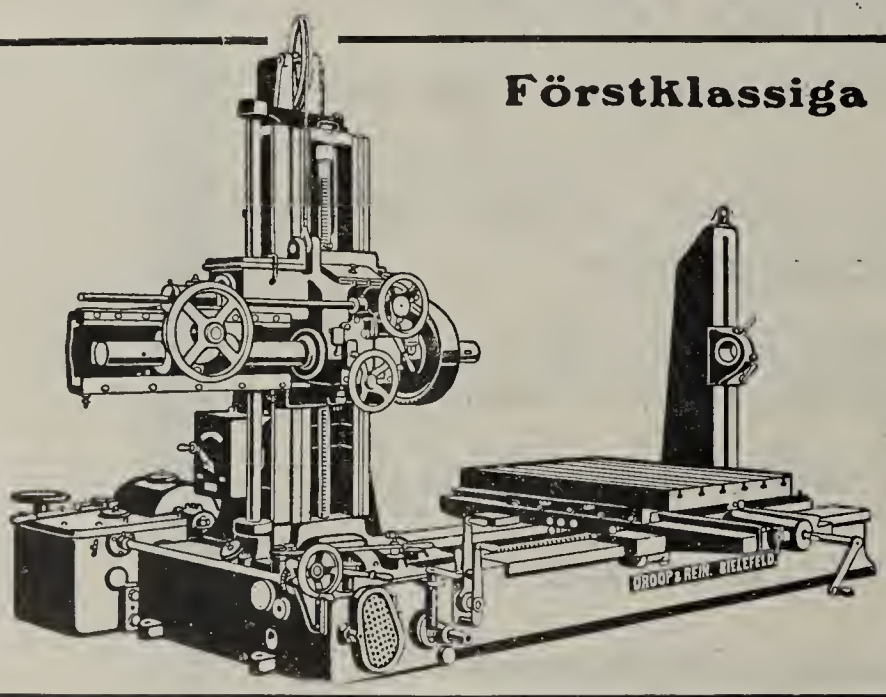
Vår bok över maskinarbetarverktyg »Machinist Tools Book» sändes på begäran.

J. H. Williams & Co.

Exportkontor:
135 State St.,
New York,
U. S. A.

Representant i London:
BEN J. WHITTAKER, Ltd.,
Dept. T.
56 Ludgate Hill, E. C. 4.

Huvudkontor:
135 Richards St.,
Brooklyn, N. Y.,
U. S. A.



Förstklassiga

Horisontal-Borr- och Fräsmaskiner

med 80—225 mm spindeldiameter i 18 modeller, utförda såsom stationära såväl som transportabla maskiner.

Specialmaskiner för lokomotiv- och vagnfabrikation.

DROOP & REIN

Bielefeld (Tyskland)
Verktygsmaskinfabrik och gjuteri.

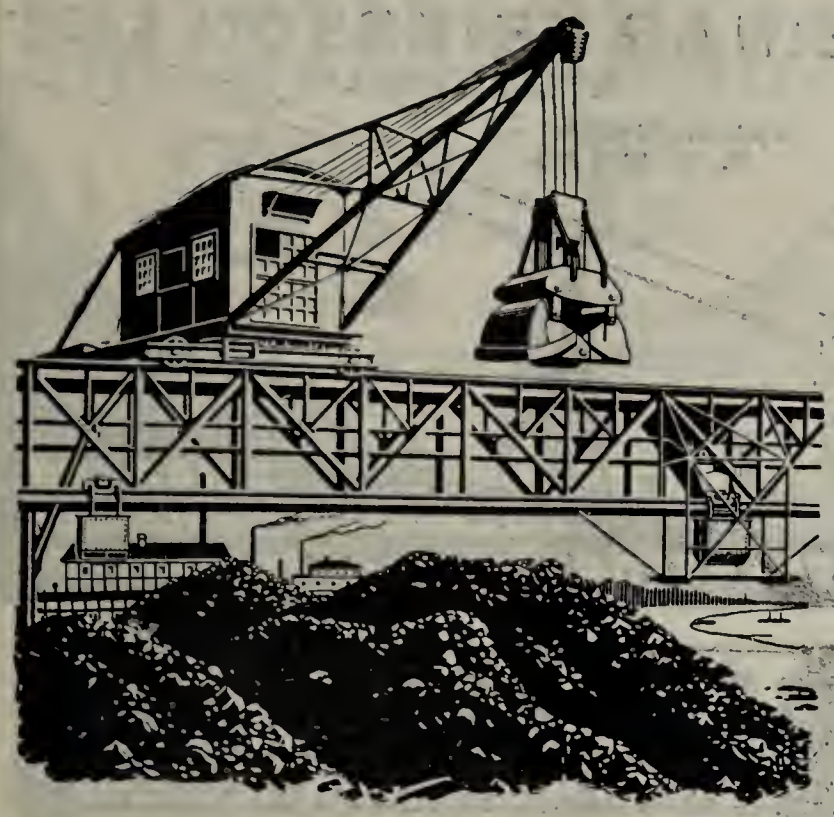
KAPPEL-SNABBSVARVAR

160, 210, 250, 300, 350 m/m dubbhöjd
med ledarskruv och särskild matarstång, prismastyrning.

KAPPEL-FRÄSMASKINER

plana eller universala, horisontala eller vertikala
levereras inom kort tid, tillverkas i serier, mönstergiltiga i sina arbetsprestationer.

A. G. MASCHINENFABRIK KAPPEL, Chemnitz (Sachsen).



Linbanor
Kabelkranar
Lastbryggor

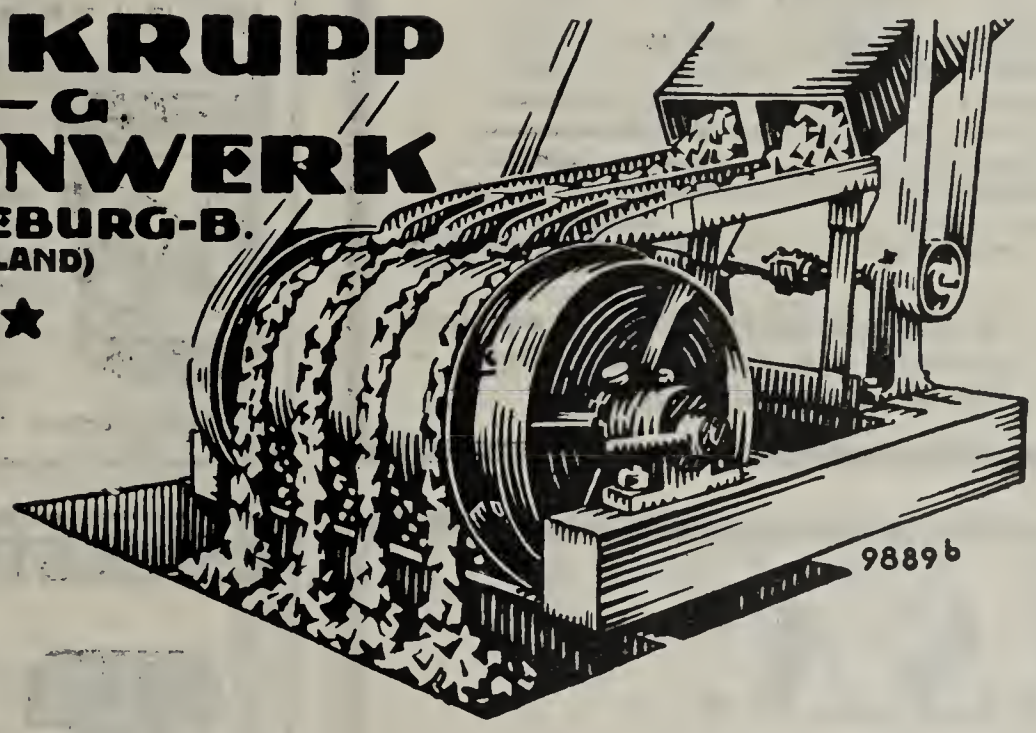
Transport- & Lastnings-Anläggningar, Elevatorer, Kranar, Conveyors, Transportband, Vagntippar, Gripskopor för malm etc. Elektrohängbanor.

J-Pohlig A-G-Cöln

Ombud för Sverige: Ingeniörsfirma Ture N. Steen, A.-B.
Stockholm, Västra Trädgårdsgatan 4, Postbox 418, Rikstel. 5411.

FRIED. KRUPP
A.—G.
GRUSONWERK
MAGDEBURG-B.
(TYSKLAND)

★



Anläggningar för utvinning av koks och kol
enligt torrsystem
ur bränsle-rester.
Patent anmält i in- och utlandet.

SOLLEFTEÅ CEMENTVARUFABRIK

Tel. 368. SOLLEFTEÅ. Tel. 368.
Telegramadr. **Rörfabriken.**

Kloakledningar, Dräneringsrör, Kulvertar, Tak-, Trottoir- och Viktoriaplattor, Gårds- och Gatubrunnar, Brunnsringar m. m.

Infordra katalog och prisuppgift.

INGENIÖRSFIRMAN
EINAR ERIKSSON & Co
STOCKHOLM
Upplandsgatan 7.
R. T. 803 50.

LINBANOR
KABELKRANAR KABELBANOR
TRANSPORTÖRER OCH ELEVATORER

A.-B. Öfvergård & C:o

Riks 309 19, 310 60. **STOCKHOLM.** Telegramadr.: ROGUS.

Pappersmaskiner, modernaste konstruktioner.
Långvedsbarkmaskin, system Fresk.
Pumpar och **Fläktar,** för alla ändamål.
Slipapparater, för kalandervalsar.
Rörledningar o. **Transmissioner.**
Defibrör- och **Raffinörstenar,** engelska och tyska.
Malgarnityr, av lava för holländare.
Silplåtar, Perf. Plåtar och **Armatur.**
Helt kapslade Ångmaskiner, med reglerbar hastighet.
Ångpannor och **Ångturbiner.**
Linbanor, Kabelkranar & Transportledningar, av alla slag.
Kollergångstenar, av granit o. lava.
Wiror och **Filtar.**
Remmar, Slangar o. **Packningar.**
Järntråd och **Bandjärn.**
Pressgaller med patentvikta kanter
Syrefast tegel.
Stoker för träbränsle.

Förnödenheter av alla slag.

TRELLEBORGS
GUMMIFABRIKS AKTIEBOLAG

levererar
Hårdgummi-Ebonit
Gummiregnkappor
Auto-Motor-
Velociped- **Ringar**

TEKNISKA GUMMIVAROR alla slag
allt i ändamålsenligaste utförande.

ANVÄND ALLTID VARUMÄRKE **TRELLEBORGS FABRIKAT**

SVENSKA EMISSIONSAKTIEBOLAGET
— GRUNDAT 1907 —
Egna fonder Kr. 28,000,000

Huvudkontoret
Arsenalsgatan 8 C.
Postadress: Stockholm 16
Tel.-adr.: EMISSIONSBOLAG
Telefoner: Riks & Allm.
Namnanrop: »Emissionsbolaget».

Handelsavdelningen
S:a Blasieholmshamnen 12.
Postadress: Stockholm 15
Telegramadress: FINANSBOLAG
Telefoner: Riks
Namnanrop »Emissionsbolaget» samt 12436, 17436, 17460, At. 9296

Medverkar vid grundläggande, utvidgning eller ordnande i övrigt av industriella och kommersiella företag. — Finansierar handelsaffärer.

Elektriska Svetsnings Aktiebolaget

Marieholm, Göteborg 6.

Telefon: Växel: 73 33, 88 85, 88 89. **Telegrafadress; ESAB.**

REPARERAR:

Medelst elektrisk svetsning alla förekommande fel å ***Ångpannor, Kokare*** för trämasseindustrien, ***Fartygsstävar, Axlar, Explosionsmotorer, Ångmaskiner*** samt brustna och förslitna ***Maskindelar*** och ***Apparater*** av stål, gjutjärn och metallegeringar m. m. Flytande verkstäder för ***Fartygsreparationer.*** Mobila apparater för ***Fabriksreparationer.***

Förstklassigt arbete, snabb leverans och billiga priser.

Intet arbete för stort och intet för litet för oss.

U.S.A.

TEKNISKA UPPDRAG
av alla slag / Uppköp av
MASKINER, RÅMATERIAL
och FÖRNÖDENHETER för
industrien. Kemikalier.

HAMILTON & HANSELL, INC.
PARK ROW BUILDING / NEW YORK, N.Y.
Verkst. Direktör: N.V. Hansell
Ingeniörsstab: Jonas Hevlenius, H. de Fries. G.E. Carey, Paul Axell
Telegramadress: NOTLIMAH, Newyork.

ESKILSTUNA FABRIKS A. B.

Eskilstuna

Bult-, Mutter-, Underläggsbrickor, Nagel, Nit, Tråskruf.

Blank mutter och skruf m. m.

Prima material, omsorgsfull tillverkning, billiga priser, snabb leverans från stort, välsorteradt lager i såväl Eskilstuna som Stockholm.

Generalagenter:

Söderberg & Haak A. B.

Stockholm 2 **Göteborg**

HALLSTAHAMMARS AKTIEBOLAG,

Post- & Järnvägsadress: Hallstahammar.
Tel.-adress: Hallstammar, Kolbäck.
Rikstelefon: Kolbäck 20.

Tillverkar och försäljer:

BETONJÄRN,
BYGGNADSJÄRN,
MARTIN-VALSJÄRN.

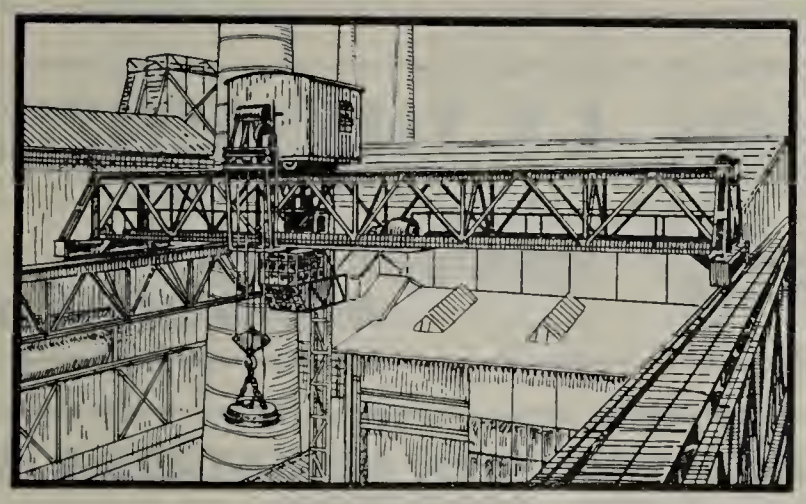
SPECIALITETER:

BULT- och NAGELJÄRN,
BLANKRULLADT och BLANKDRAGET JÄRN, STÅL och AUTOMATJÄRN,
MASKINRIKT. AXELÄMNEN,
SVARFVADE och KOMPRIMERADE STÅLAXLAR.

AKTIEBOLAGET
MALCUS HOLMQUIST.
TEL ADR MALCUS HALMSTAD TEL ANROP MALCUS

ARBETSTIDENS BEGRÄNSNING
KRÄFVER MODÄRNISERING
af Edra transportförhållanden. Vi äro specialister. Låt oss inkomma med förslag å moderna transportanordningar.

ARDELTWERKE
·G·M·B·H·
EBERSWALDE
BEI BERLIN



KRANAR
för järnverk, verkstäder, fabriksgårdar, magasiner, hamnar, skeppsvarv m.m.

JÄRNKONSTRUKTIONER
av alla slag och storlekar

GJUTERIANLÄGGNINGAR
av varje slag med användande av patent. specialmaskiner

LASTMAGNETER, GRIPSKOPOR, TRANSPORTKORGAR, MASKINDELAR för Kranar

Ensamförsäljare: Bernt Kihlgren, Stockholm
Rikstel. 30595 Allm. Tel. 10545.

K 103

Vattenrörs-Ångpannan
E. S. A. B.

System Sylvan.
Svensk tillverkning.

Ensamförsäljare:
A.-B. ÖFVERGÅRD & C:o
STOCKHOLM.
Tel.-adr. »Rogus». R. T. 30919 & 31060.

AKTIEBOLAGET WILH. BECKER

Kungl. Hovleverantör
STOCKHOLM

Tillverkar vid egna fabriker

OLJEFÄRGER - - - - - -	**RITMATERIEL** - - - - - -
GLASYRER - - - - - - -	**FÖRBANDSARTIKLAR** -
FERNISSOR - - - - - - -	**SJUKVÅRDSMATERIEL** -
ROSTSKYDDSFÄRGER -	**DESINFEKTIONSMEDEL**

LACKFÄRGEN RIVALIN

Engroshandel med
DROGER och KEMIKALIER

SPECIALKATALOGER OCH OFFERTER PÅ BEGÄRAN

TEKN. TIDSKR:S

LÄSARE

TORDE OBSERVERA

»Callender» Högklassiga Fabrikat av JORDKABLAR, Vulk. Ledningar, Blyompressad Tråd, Fartygskabel.

A.-B. Calvert & Co.

Göteborg.

FAGERSTA BRUKS AKTIEBOLAG

FAGERSTA

STÅL, draget, valsat och smitt. Verktygsstål.
FJÄDERSTÅL m. m., m. m.
Kalldragna **RÖR** för ångpannetuber, cyklar etc.
Dragen **TRÅD- och STÅLTRÅDSLINOR** för alla ändamål.
RAM- och CIRKELSÅGAR. Maskinhyveljärn m. m.
STEN- och SMIDESREDSKAP.
HEJARSMIDE, Skruvnycklar, Hammare m. m.

Allt av bästa material och omsorgsfullaste utförande.

Svarvningsarbete

speciellt i

Revolver och Automat

utföres väl och billigt av

E. A. ROSENGRENS KASSASKÅPSFABRIKS A.-B.
GÖTEBORG.

Kallvalsat Järn & Stål

för stansnings-, pressnings- och andra ändamål leverera vi från vårt kallvalsverk i Tierp i förstklassigaste utförande och på kort leveranstid.

Konkurrenskraftiga priser.

Specialitet: Mjukt emballagebandjärn.

SVENSKA JÄRNMANUFAKTUR A.-B.
Arsenalsgatan 8 B, Stockholm.
Riks 214 32 & 214 87. Telegramadr.: »Svenskjern».

KOLEN

kunna vara hur dåliga som helst, det lyckas oss ändå att göra dem ekonomiska.
Begär prospekt över våra speciella eldningsmetoder.

Seyboth & Co, Maschinenfabrik - Zwickau i. Sa. 43

STÅLSTÄMPLAR

Tillverkas på beställning av

STÅLSTÄMPELFABRIKEN
Riks 550 & 654 **Eskilstuna 8.**

A.-B. VAXHOLMSVARVET
VAXHOLM

Nybyggnader
Reparationer

Decauville-Spår

600 mm. spårvidd
i färdiga satser med automatisk hopkopplingsanordning. — Lätt flyttbara. — Säljas från lager.

EKMAN & Co.
V. Hamngatan 7, GÖTEBORG.

HALMSTADS NYA VÄRKSTADS A.-B.
HALMSTAD.

Tillverka:

Plåtslagerlarbeten, vändskivor, gjutgods, cyl. kuggvexlar, snäckvexlar ävensom fräsning av insända kugg- och snäckhjulsämnen.

Rikstelefon 40 & 97. — Telegrafadress: **Värkstäderna.**

TRANSMISSIONSLINOR (PATENTSLAGNA).

Splitsade eller med kopplingar.

BOMULLSLINOR, dubbelimpregnerade, försedda med "DUNDER"-kopplingar.

"MIRAKEL" linfett för impregnering. BÄSTA EXISTERANDE FABRIKAT.

MANILLALINOR, av manslånga kraftiga fibrer, försedda med "SABA"-kopplingar.

STOCKHOLM GÖTEBORG
NORDENS STÖRSTA OCH ÄLDSTA SPECIALFABRIKER.

Fabriksanläggning

invid hamn och intill järnvägsspår säljes på förmånliga villkor. Golvareal c:a 2,200 kvm. Närmare upplysningar lämnas genom

BALTISKA CEMENTFABRIKS-AKTIEBOLAGET,
Skanör.

"Conus"

Smörjkoppar

Aktiebolaget GALCO
(f. d. A.-B. Ingenlörsfirman G. A. Lindstedt & C:o)
STOCKHOLM.

Ångmaskin,

100 eff. hkr., vertikal, kompound-, med ytkondensor och all armatur, allt i bästa skick, säljes billigt.

BALTISKA CEMENTFABRIKS-AKTIEBOLAGET,
Skanör.

Cementvarumaskiner,

hydraulisk press, slipmaskiner, formar, pneumatiska betongstampningsmaskiner m. m., allt nytt, billigt till salu.

BALTISKA CEMENTFABRIKS-AKTIEBOLAGET,
Skanör.

Lediga platser.

Kungörelse.

Befattningen såsom stadsingenjör i Örebro kungöres härmed till ansökan ledig.

Sökande, som innehar i fastighetsbildningslagens 2:dra kapitel, § 2, andra stycket, föreskriven kompetens, må till Drätselkammaren före den 20 januari 1921 ingiva till Stadsfullmäktige ställd ansökan.

Lönen utgör 7,668 kronor med tre ålderstillägg å 588, 666 och 720 kronor efter respektive 3, 6 och 9 års tjänstgöring.

Härtill kommer dyrtidstillägg enligt säıskilda bestämmelser.

Närmare upplysningar lämnas av Drätselkammarens ombudsman.

För Drätselkammaren:

P. A. WIKLUND.
GÖSTA JOHANSSON.

Yngre elektroingenjör

(högskolebildning ej erforderlig) erhåller anställning vid Trollhätte Kraftverk i Trollhättan under driftchefen. Huvudsaklig sysselsättning: provnings- och experimentarbeten, varför sökande bör vara förtrogen med dylika göromål.

Ansökningar, ställda till Kraftverksdirektören, Trollhätte Kraftverk, Trollhättan, åtföljda av betygsavskrifter, läkarebetyg, frejdebetyg och meritförteckning samt innehållande uppgifter om lönepretentioner, eventuella referenser samt tid för platsens tillträdande, böra insändas snarast möjligt.

TROLLHÄTTE KRAFTVERK.

Yngre elektroingenjör

med högskolebildning erhåller anställning vid Trollhätte Kraftverk i Trollhättan som assistent åt driftchefen med sysselsättning dels vid driften och dels med diverse nybyggnadsarbeten.

Ansökningar, ställda till Kraftverksdirektören, Trollhätte Kraftverk, Trollhättan, åtföljda av betygsavskrifter, läkarebetyg, frejdebetyg och meritförteckning samt innehållande uppgifter om lönepretentioner, eventuella referenser samt tid för platsens tillträdande, böra insändas snarast möjligt.

TROLLHÄTTE KRAFTVERK.

Kungörelser.

Armeringsjärn.

För Stockholms stads hamnbyggnadsavdelnings räkning infordras härmed anbud å sammanlagt c:a 163 ton armeringsjärn, av prima götjärn från 6 till 38 mm:s diameter, varav c:a 93 ton skola levereras före den 1 april 1921 samt återstoden före den 1 augusti samma år. I anbudet skall angivas priset för 100 kg. järn samt järnets tillverkningsort.

Förseglade anbud med påskrift »Anbud å armeringsjärn» skola senast den 5 januari 1921 kl. 12 på dagen vara inlämnade å Hammarbyledens Nybyggnadsbyrå, Brännkyrkagatan 2 B, varest även leveranskontrakt och specifikation över leveransen vid anfordran erhållas Anbuden skola vara bindande t. o. m. den 13 januari 1921. Fri prövningsrätt förbehålles.

Lokomobil

Marshalls 4 hkr., i gott skick, besiktningsprotok. för tiden okt. 1920—okt. 1925 finnes. Säljes för 1,000: — kr. Svar till »Lokomobil 1920», Östgöta Correspondenten, Linköping.

Entreprenad å målning.

Härmed infordras anbud å målningsarbete inom Kungl. Tekniska Högskolans kemiska institutions nybyggnad å Norra Djurgården.

Förseglade anbud försedda med påskrift »Anbud å målningsarbete» emottagas intill den 10 jan. 1921 kl. 12 på dagen å Högskolans kansli, Drottninggatan nr 95. Erforderliga handlingar utlämnas å Professor Lallerstedts kontor, Östermalmsgatan nr 45 vardagar mellan kl. 10 f. m.—2 e. m. mot deponerandet av 100 kr., som återfås då handlingarna återställas; å samma ställe lämnas även nödiga upplysningar.

Stockholm den 16 dec. 1920.

KUNGL. TEKNISKA HÖGSKOLANS BYGGNADSKOMMITTÉ.

Önskas köpa.

$1^1/_2$ à 2 tons Elektrisk Ugn för smältning av smidesjärn, ny eller begagnad i brukbart skick. Svar med uppgift om lägsta pris och övriga upplysningar motses under adr.

QVARNSHAMMARS JERNBRUK, Degerön.

Stenkross,

medelstor, önskas hyra 3 månaders tid av Stockholms stads byggnadskontors gatuavdelning. Adress Riddarhustorget 8.

Alleinige Anzeigenannahmestellen für Deutschland, Österreich und Ungarn: Ala Allgemeine Anzeigen G. m. b. H., Berlin S. W. 19, Krausenstr. 38/39 und alle ihre Zweigstellen. Österreichische Anzeigen-Gesellschaft m. b. H. Wien I, Riemergasse 9. Barta Manó, Budapest VIm. Teréz-Körut 24 a.

SYREFASTA KAR
i
NATURSTEN
för
BETSNINGSANLÄGGNINGAR
samt
SLIPSTENAR
av alla slag från
BACHEM & Co., Königswinter a/Rh.
Representanter:
INGENIÖRFIRMAN AXEL PHILIP
Rt. 12335. St. 12800. -- Tunnelgatan 15, STOCKHOLM.

FÖNSTERGLAS,
billigt pris, prima kvalitéer.
TORSÅS NYA GLASBRUKS A.-B.
Post- och telegrafadr.: Glasbruket, Torsås.

THE SWEDISH YEARBOOK

DENNA årsbok på engelska språket, vars första upplaga utkommer på våren 1921, är ägnad att i hög grad bidraga till en mera omfattande och riktigare kännedom om Sverige och dess resurser i olika avseenden. De i årsboken ingående artiklarna om svenskt näringsliv — handel, industri, sjöfart, bankväsen etc. — om kommunikations- och turistväsen, om statliga, kommunala och sociala förhållanden etc. baseras i största utsträckning på officiell statistik av senaste datum och skrivas av landets främsta sakkunniga på resp. områden.

»THE SWEDISH YEARBOOK» skall sålunda bliva en **lätthandterlig, saklig** och **vederhäftig** uppslagsbok rörande alla de förhållanden i Sverige, som utlandet bör äga kännedom om. Den kommer att spridas på ett rationellt sätt över hela jorden och blir ett utomordentligt hjälpmedel för alla de officiella och enskilda institutioner, som i skilda länder skola tillvarataga svenska intressen (legationer, konsulat, handelskammare etc.).

För att kunna tillhandahålla årsboken till ett så lågt pris, att detta icke lägger hinder i vägen för spridningen, upptagas **ett begränsat antal annonser.**

Fullständigt program för 1:a årgången av »The Swedish Yearbook» erhålles på begäran från

A.-B. SVENSKA TEKNOLOGFÖRENINGENS FÖRLAG

Postfack 644, Stockholm 1

PATENTANSÖKNINGAR.

Kl. 4. N:r 1575/15. Förfaringssätt och anordning för antändning av brännbara gasblandningar under vatten. *Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft*, Bochum, Tyskland. Från den 9/8 1915. — N:r 2984/19. Jalusislutare för belysningsapparater, särskilt avsedd för strålkastare. *Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H.*, Siemensstadt, Berlin. Från den 28/6 1919. — *Kl. 10.* N:r 455/18. Sätt att framställa sprit i fast form jämte sålunda framställd produkt. *C. J. Håkanson*, Stockholm. Från den 8/2 1918. — *Kl. 12.* N:r 714/19. Sätt och apparat för att åstadkomma en syrafast och mot kemisk inverkan motståndskraftig yta hos kärl av järn eller annan metall. *Chemische Fabrik Güstrow, Güstrow* i/M. Tyskland. Från den 15/2 1919. — N:r 1336/19. Sätt att framställa aluminiumnitrid. *Armour Fertilizer Works*, Chicago, U. S. A. Från den 21/3 1919. — N:r 2165/19. Sätt att framställa acetaldehyd eller ättiksyra. *H. Otto Traun's Forschungslaboratorium G. m. b. H.*, Hamburg, Tyskland. Från den 10/5 1919. — N:r 3982/19 Förfaringssätt för utsmältning av fasta kväveoxider från frysningsapparater. *Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab*, Kristiania. Från den 28/8 1919. — N:r 4239/19. Sätt att framställa B-kloretylättikester. *Chemische Fabrik Kalk G. m. b. H. & H. Oehme*, Cöln-Kalk. Tyskland. Från den 13/9 1919. — N:r 72/20. Sätt att ur starkt vattenhaltiga råa skifferoljor avskilja vattnet. *V. J. V. Fredriksson*, Stockholm och *O. Ch. Malmgren*, Råsunda. Från den 5/1 1920. — *Kl. 15.* N:r 356/16. Kedjespännanordning vid kedjedrivverk för arkiläggningsapparater, som frammata pappersarken med avtagande hastighet. *G. Speiss*, Lepzig-Reudnitz, Tyskland. Från den 16/2 1916. — *Kl. 21.* N:r 2228/14. Elektrolytisk anordning för påverkan av apparater. *W. B. Thorpe*, London, och *The Thorpe Meter Syndicate Limited*, Strand, Westminister, England. Från den 18/8 1914. — N:r 302/17. Tryckknappströmbrytare. *E. J. Hansen*, Stockholm. Från den 31/1 1917. — N:r 1974/17. Elektrisk motor. *L. R. Mc Donald*, Montreal, Canada. Från den 29/9 1917. — N:r 2265/17. Anordning vid väljare för automatiska telefonsystem. *A. H. Olson*, Stockholm. Från den 25/7 1917. — N:r 2642/17. Kabelhängare. *J. Blackburn*, Webster Groves. Missouri, U. S. A. Från den 27/8 1917. — N:r 4365//18. Igångsättnings- och kortslutningsanordning för asynkronmotorer. *J. U. F. Andersen* och *A. F. B. Iversen*, Köpenhamn. Från den 3/12 1918. — N:r 449/19. Anordning för avsändande av telegraftecken. *H. F. K. Schmiterlöw*, Stockholm. Från den 1/2 1919. — N:r 1124//19. Elektrisk drivanordning för fartyg. *General Electric Company*, Schenectady, U. S. A. Från den 10/3 1919. — N:r 2288/19. Kondensator för tändapparater. *Robert Bosch Aktiengesellschaft*, Stuttgart, Tyskland. Från den 17/5 1919. — N:r 3306/19. Kopplingsanordning för samtidig telegrafering och telefonering över en och samma ledning. *Siemens & Halske Aktiengesellschaft*, Berlin. Från den 16/7 1919. — N:r 5865/19. Vacuumrör. *Marconi's Wireless Telegraph Company Limited.*, London. Från den 24/12 1919. — N:r 5867/19. Antennsystem för trådlös signalering. *Marconi's Wireless Telegraph Company Limited*, London. Från den 24/12 1919. — N:r 818/20. Elektromagnetisk koppling. *R. Erban*, Wien. Från den 19/2 1920. — N:r 1692/20. Anordning vid elektriska strömbrytare. *H. N. G. Isakson*, Trälleborg. Från den 21/4 1920. — *Kl. 34.* N:r 2396/17. Kornisch- och rullgardinshållare. *K. F. W. Petersson*, Edsbyn. Från den 7/8 1917. — *Kl. 37.* N:r 2297/20. Förfaringssätt för anbringande av puts i väggar. *C. Weber*, Berlin. Från den 28/5 1920 — *Kl. 38.* N:r 4161/18. Sätt att framställa mantlar till träkärl med hel vägg. *F. J. E. Borg*, Vetlanda. Från den 2/11 1918. — *Kl. 40.* N:r 1782/18. Legeringar lämpliga såsom desoxidations- eller tätgöringsmedel samt sätt för deras framställning. *P. J. G. Morsing*, Trollhättan. Från den 7/5 1918. — *Kl. 45.* N:r 1477/16. Anordning vid plogar med dragvagn. *Y. Florell*, Stockholm. Från den 30/6 1916. — N:r 4432/18. Motorplog. *K. G. W. Henriksson* och *C. Henriksson*, Stockholm. Från den 23/11 1918. — N:r 3265/19. Fjädrande tand för radrensningsmaskiner. *J. C. Jensen*, Höjslev, Danmark. Från den 15/7 1919. — N:r 4101/19. Potatissättningsmaskin. *W. Lippitz*, Janer, Tyskland. Från den 3/9 1919. — N:r 5702/19. Blomkruka av papp eller dylikt. *G. Waller*, Härnösand. Från den 17/12 1919. — N:r 684/20. Fiskmjärde. *E. M. Johnson*, Portland, Oregon, U. S. A. Från den 13/2 1920. — N:r 1197/20. Anordning vid såll för tröskverk och andra sädesrensningsapparater. *A. Fahlin*, Bollnäs. Från den 16/3 1920. — *Kl. 47.* N:r 3279/19. Tryckregulator. *A. A. Pindstofte*, Köpenhamn. Från den 15/7 1919. — *Kl. 49.* N:r 914/19. Klämbacksanordning för stukningsmaskiner och dylikt. *A. Kieland*, Trondhjem, Norge. Från den 26/2 1919. — N:r 3270/19. Backskiva. *A. N. Nyberg*, Köpenhamn. Från den 15/7 1919. — *Kl. 51.* N:r 4365/18. Pedalanordning för pianon. *A. Rendano*, Rom, Italien. Från den 19/11 1918. — *Kl. 55.* N:r 2970/19. Förfaringssätt för limning av pappersmassa. *Montan-wachs-Industrie-Gesellschaft m. b. H.*, Berlin. Från den 27/6 1919. — *Kl. 63.* N:r 2020/19. Luftslang för pneumatiska ringar samt sätt för dess framställning. *I. B. Jeffries*, Llanelly, Carmarthen, Wales, England. Från den 1/5 1919. — N:r 4876/19. Anordning vid bromsklossar för timmerkälkar och liknande. *B. Thorkildsen*, Ottestad, Stange, Norge. Från den 28/10 1919. — N:r 3455/20. Maskin för framställning av täckringar av tyg för luftringar. *The Goodyear Tire and Rubber Company*, Akron, Ohio, U. S. A. Från den 29/6 1920. — *Kl. 65.* N:r 746/20. Mottagningsanordning för elektriskt utmärkta farleder för fartyg. *Siemens & Halske Aktiengesellschaft*, Siemensstadt, Berlin. Från den 17/2 1920. — *Kl. 67.* N:r 3457/18. Kristalliniskt aluminiumhaltigt slipmedel. *Norton Company*, Worcester, Mass., U. S. A. Från den 11/9 1918. — N:r 4516/18. Slipanordning för rakknivar och dylikt. *H. G. L. Kolthoff*, Eskilstuna. Från den 30/11 1918. — *Kl. 68.* N:r 3141/18. Hänglås. *I. A. M. Larsson*, Stockholm. Från den 21/8 1918. — *Kl. 72.* N:r 2748/20. Projektil med styrgördel av koppar. *Fried. Krupp Aktiengesellschaft*, Essen. Tyskland. Från den 19/6 1920. — *Kl. 80.* N:r 1470/20. Med slagplatta försedd maskin för framställning av taktegel. *Arthur Müller Bauten und Industriwerke*, Berlin-Johannisthal, Tyskland. Från den 7/4 1920. — *Kl. 81.* N:r 2097/16. Förfaringssätt och anordning för förvaring av tennisbollar, som innehålla ett fluidum under tryck. *F. V. Stockton*, Chicago, Ill., U. S. A. Från den 25/9 1916.

Under två månader från den dag, då denna kungörelse varit i Post- och Inrikes Tidningar införd, står det envar öppet att till Kungl. Patent- och Registreringsverket ingiva eller i betalt brev insända skriftliga invändningar (i *två* exemplar) mot ovan berörda ansökningar; och hållas ansökningshandlingarna under nämnda tid varje söckendag emellan kl. $^1/_2$ 11 f. m. och kl. $^1/_2$ 4 e. m. i Kungl. Patent- och Registreringsverkets förevisningsrum tillgängliga för envar, som önskar därav taga kännedom.

SVENSSON & ENQUIST
Teknisk Byrå
Regeringsgatan 59. STOCKHOLM.
Rt. 4594.
A. PATENTAVDELNING.
Patent- och Varumärkesansökningar i alla länder.
B. REKLAMAVDELNING, tekniska kataloger och prospekt. Teknisk annonsering.

AXEL EHRNERS PATENTBYRÅ
CIVILINGENIÖRERNA
AXEL EHRNER & ROBERT APELGREN
NYBROGATAN 8, STOCKHOLM
Riks 72 136 Telegramadress: »Protection» Allm. Ö. 67 00

INDUSTRI-DIAMANTER
STORT FÖRRÅD
WILH. CARL JACOBSEN Stockholm Postbox 140

ERNST B. WESTMAN, LTD.
39 LOMBARD STREET, LONDON, E. C. 3
22 HIGH STREET, SHEFFIELD.
Svenskt och Engelskt Järn och Stål
Manganjärn och andra Legeringar
Metaller och Slipstenar.
Telegramadress: Jernagent, London.

KONSULTERANDE INGENIÖRER.

Allmänna Ingenjörsbyrån.
STOCKHOLM — KRISTIANIA — HELSINGFORS

Konsulterande och byggande ingenjörsbyrå för:
VÄG- OCH VATTENBYGGNADER
ARKITEKT- OCH BYGGNADSARBETEN
BERGSTEKNISKA ANLÄGGNINGAR
MÄTNINGAR OCH STADSPLANER

William Anderssons
KONSTRUKTIONSBYRÅ.
William Andersson. **Helge Eriksson.**
Värme-, vatten- och afloppsledningar, ångköks- och maskintvättanläggningar.
Tel. {Riks 75 93 / Allm. 71 21 — Idungatan 14. Stockholm.

Apparat A.-B.
Stockholm, Drottninggat. 10.
Sulfat- & Sulfitfabriker
Kolningsanläggningar
Kemiska undersökningar & apparater
Elektriska ångpannor
Biprodukter, Driftskontroll

Bergsmekaniska Byrån.
Ingeniör GUST. BJÖRKMAN.
Riks 130. LUDVIKA.
Ritningar och Kostnadsförslag till Husbyggnader, Maskiner och Transportanordningar speciellt för GRUFVOR OCH ANRIKNINGSVERK.

Betongbyrån
CIVILING. OTTO F. FISCHER
Ekonomiska konstruktioner.
NORRMALMSTORG 4 IV
Telegramadress: BETONGEKONOMI.
Riks Sth 315 51. Lidingö 532. Allm. Lidingö 792.

Ingeniörsfirman Bille & Wijkmark
Konsulterande verksamhet.
Löjtnant K. V. Bille. Civilingeniör A. Wijkmark.
VÄG- och VATTENBYGGNADER.
BYGGNADSKONSTRUKTIONER.
TEKN. EKONOM. UTREDNINGAR.
Undersökningar. Förslag. Kontroll. Arbetsledning.
Rikstel.: 103 74, 121 67. Kungsgatan 52 STOCKHOLM. Telegr.-adr.: Billwik.

Gustaf Bremberg, INGENIÖR.
Surveyor to the British Corporation Registry
Légal besiktningsman för fartyg
Konsult. inom SKEPPSBYGGNADSFACKET.
Besiktningar, Värderingar, Kontrollantskap, Ritningar, Specifikationer o. Kontrakt m. m.
Rikstel. 141 82. Torstensonsgatan 6 STOCKHOLM.
Telegrafadress: »SURVEY», STOCKHOLM.

Brokonstruktionsbyrån.
Kapten ERNST NILSSON, Kapten NILS BOLINDER, Ingeniör GUSTAF CERVIN.
Broar af järn, sten och betong.
SPECIALITET: RÖRLIGA BROAR
Fabriksbyggnader i järn och betong samt husbyggnadskonstruktioner. Detaljritningar till fasta och rörliga broar samt järnkonstruktioner på kortaste tid.
Kontrollantskap m. m.
Kungsgatan 56, n. b. STOCKHOLM.
Riks 122 93. Allm. Br. 170.

Byggnadstekniska Byrån.
Civiling. M. GRANBERG.
Arbetsledn., kontrollantskap, undersökn., förslag till Grundläggningar, Fabriks- och Verkstadsanläggningar, Kaj- o. Brobyggnader, Viadukter, Transportbryggor, Silo- och Magasinsbyggnader, Konstr. uti trä, järn och beton.
GÖTEBORG, Arkaden, R. T. 53 25.
Telegr.-adr.: BYGGBYRÅN.

Sven Carlson.
CIVILINGENIÖR
TRANSPORTANLÄGGNINGAR.
FALUN.

Hjalmar O. Dahl.
PROFESSOR
R.t. 112 42. **Stockholm.** Upplandsg. 60.
KONSULTERANDE INGENIÖR.
Vattenturbiner, regulatorer m. m.
Bergsmekaniska anordningar.
Maskin- och anläggningstekniska frågor.

Wilhelm Dahlgren.
UPPVÄRMNING, VENTILATION,
VATTEN- & AFLOPPSLEDNINGAR
M. M.
Strömsborg, Stockholm.
RIKS 12 84. ALLM. 61 50.

Aktiebolaget Elektriska Rådfrågningsbyrån.
CIVILINGENIÖR IVAR ROSÉN.
STOCKHOLM.
Program · Kontrakt · Kontroll
Betr. ELEKTRISKA BELYSNINGS- OCH KRAFTANLÄGGNINGAR
HISSAR, RINGLEDNINGAR, TELEFONER m. m

Ingeniörsfirman Einar Eriksson & C:o.
STOCKHOLM.
Transportanläggningar.
LINBANOR, KABELKRANAR, RÄLSBANOR, TRANSPORTÖRER m. m.
R. T. 803 50. Upplandsgatan 7.

Nils V. Erlandsson
CIVILINGENJÖR
Värme-, vatten- och avloppsledningar, ångköks- o. maskintvättsanläggningar.
Stockholm, Birgerjarlsgatan 106.
Tel.: Riks 110 87. Allm. V. 115 22.

Henry A. Haij.
KONSULTERANDE INGENIÖR.
Geijersgatan 4 — Göteborg.
R. T. 154 80 Telegrafadress: VÄGVATTEN
Fabriksanläggningar.
Vattenkraftsanläggningar.
Projekt · Konstruktion · Kontroll.

J. A. Hallander.
KONSULTERANDE INGENIÖR
för elektriska kraft- och belysningsanläggningar. Undersökningar, utredningar, program och kontrakt. Kontrolleringar, noggranna maskinprofningar och besiktningar.
Stockholm, Dalagatan 78 A. R. T. 802 23 A. T. 160 23.

A.B. INDUSTRIBOSTÄDER
BOSTADSHUS VÄGAR·AVLOPP
STADSPLANER VATTENLEDN.
CHEF: KAPTEN V.V.K. HANS O. ELLIOT
KONSULT. ARKITEKT: JOHN ÅKERLUND
MALMTORGSGATAN 10 STOCKHOLM 15
RIKSTEL: 23221 · NAMNANROP: INDUSTRIFÖRBUNDET.

Industribyggnadsbyrån.
INNEHAVARE:
HOLM & LINDE.
ARKITEKT- & INGENIÖRSBYRÅ,
FABRIKS- OCH VERKSTADS-ANLÄGGNINGAR.
Styckjunkaregatan 7. STOCKHOLM.
R. T. 205 32.

KREÜGER & BÄRLIN
STOCKHOLM
BYGGNADSKONSTRUKTIONER
Materialprovning
Arbetsledning

GRUNDUNDERSÖKNINGAR
GRUND- och BYGGNADSKONSTRUKTIONER
Industribyggnader
Projektering. **Kontrollantskap.**
J. Lindbergs
Ingenjörsbyrå · Göteborg.

Karl Ljungberg.
PROFESSOR.
Konsulterande i hållfasthetsfrågor.
Spec. Byggnadskonstruktioner.
STOCKHOLM.
Vidargatan 6. R. T. 112 07
Karlbergsvägen 12. A. T. 128 77

Nils J. Ljungzell,
Riks Norr 177. Allm. Brunk. 41 39.
Konsult. skeppsbyggnadsingeniör,
SPECIALLÄRARE VID KUNGL. TEKN. HÖGSKOLAN.
VARVSANLÄGGNINGAR.

Förslag betr. **ARBETSMASKINER, AVLÖPNINGAR, SLIPAR** m. m.
Malmskillnadsg. 42, Stockholm.

Mellersta och Norra Sveriges Ångpanneförening.
Regelbundna besiktningar.
Ångpannor, kokare, elektr. anläggningar, åskledare.
Ångtekn. & Elektrotekn. konsulteringsverksamhet.
Driftsekonom. undersökningar; om- och nybyggnader.
Bränsle- och eldningsteknik.
Eldstadskonstruktioner. — Eldareinstruktion.
Stockholm Riks 2998, 2374. Göteborg 3608.

KONSULTERANDE INGENIÖRER.

Elis Mossberg.
KONSULT. GRUFINGENIÖR.
Brytningsplaner, grufvärderingar, malmundersökningar, grufmätningar.
Förvaltar grufvor.
LUDVIKA. Telefon 1 64 o. 70.

Bror Orton.
KONSULTERANDE GRUVINGENIÖR.
Gruvor, malm- och stenfyndigheter undersökas, provtagas, mätas, värderas, förvaltas, besiktigas.
Har utfört uppdrag i Sverige, Norge, Finland, Tyskland, Serbien, Västindien och Förenta Staterna.
Riks 135 31. Odengatan 39¹,
Allm. Vasa 33 32. Stockholm.

H. N. Pallin.
CIVILINGENIÖR, KAPTEN.
KONSULTERANDE INGENIÖR
Kommunikations- och planläggningsfrågor
STOCKHOLM.
Telegramadress: »PAN».
R. T.

Gustaf Seth.
MASKININGENJÖR
GÖTEBORG
Telegramadress: Kontroll.
Rikstelefon 41 75, 86 34.
Förbränningsmotorer, ångpannor, eldstäder, kylmaskinerier, slakthus & kylhus.

K. G. Sjöberg.
KONSULT. ELEKTROINGENJÖR.
PROJEKT, LEVERANSKONTROLL OCH BESIKTNINGAR.
SPEC. Gruvspels- och Valsverksutrustningar.
Övre Trädgårdsgatan 20. VÄSTERÅS. R. T. 1266.

Skandinavisk Ingeniörsbureau A/S
GÖTEBORG, Geijersg. 3, Tel. 15 480.
KÖBENHAVN, Bredgade 58. Tel. 13 726.
Konsulterande ingenjörsfirma för Kemisk industri.
Undersökning, förslag, arbetsledning, kontroll, kalkyler etc.
Specialité: Svavelsyre-, superfosfat-, saltsyre-, cellulosa-fabriker etc.

Skånes Elektriska Kontrollförening m. b. p. a.
Sammanslutning av elektriska distributionsföretag inom Skåne.
Ingenjörskontor: Kompanigatan 4 b, MALMÖ.
Utövar teknisk ledning över anslutna företag samt verkställer planering och kontroll för samhällen, landsort och industri.
Tel. 3819, 8072. Telegr.-adr.: SKÅNEKONTROLL.

Svensk Järnkonstruktion.
THORE THELANDER.
Stockholm.
KONSULTERANDE INGENIÖRSFIRMA FÖR
Broar; Byggnadskonstruktioner och Fartyg.
GERMANISCHER LLOYDS KONTOR.
Fartygsförsäljning.
Kontor: Kungsgatan 66, Uppgång B, 2 tr.
Telegramadr.: »JÄRNKONST», Rt. 66 24. At. 163 03.

Fritz Söderbergh.
CIVILINGENIÖR.
Vasagatan 15—17. Stockholm.
Riks. 28 20. Allm. 167 31.

Tekniska Byrån
STOCKHOLM
Transportanläggningar
Uppfordringsanordningar
Rt. 803 65 *Gruvbyggnader*

T. AN. TESCH BERGSINGENIÖR
MODERNA INDUSTRIELLA ANLÄGGNINGAR
KONSTRUKTION — LEVERANS
TELEGR. ADR. TANTESCH.
RIKS TEL. 51066 STOCKHOLM

Hugo Theorell.
CIVILINGENIÖR.
Konstruktionsbyrå för uppvärmnings- och ventilationsanläggningar.
Sköldungagatan 4. Stockholm.
Telefoner: Riks. 21 58, Allm. 52 82.

Thuresson & Co., Ing.-firma.
ELIS V. THURESSON,
Kapten vid K. Väg- och Vattenbyggn.-kåren.
Sturegatan 3, STOCKHOLM.
Tel. Riks- 81 02, Allm. 407 86.
Undersökningar, förslag, arbetsledning, kontroll.
Vattenkraftanläggningar, Sjö- o. Flodregleringar.
Vatten- och Afloppsledningar. Hamnar.
Byggnadskonstruktioner, Armerad betong m. m.

Ingeniörsfirman C. H. Åhrberg
TRANSPORTANORDNINGAR,
GRÄVMASKINER,
MUDDERVERK, KRANAR,
LOKOMOTIV och VAGNAR
Stockholm, Stureplan 13.
R. T. 32345. S. T. 12008.

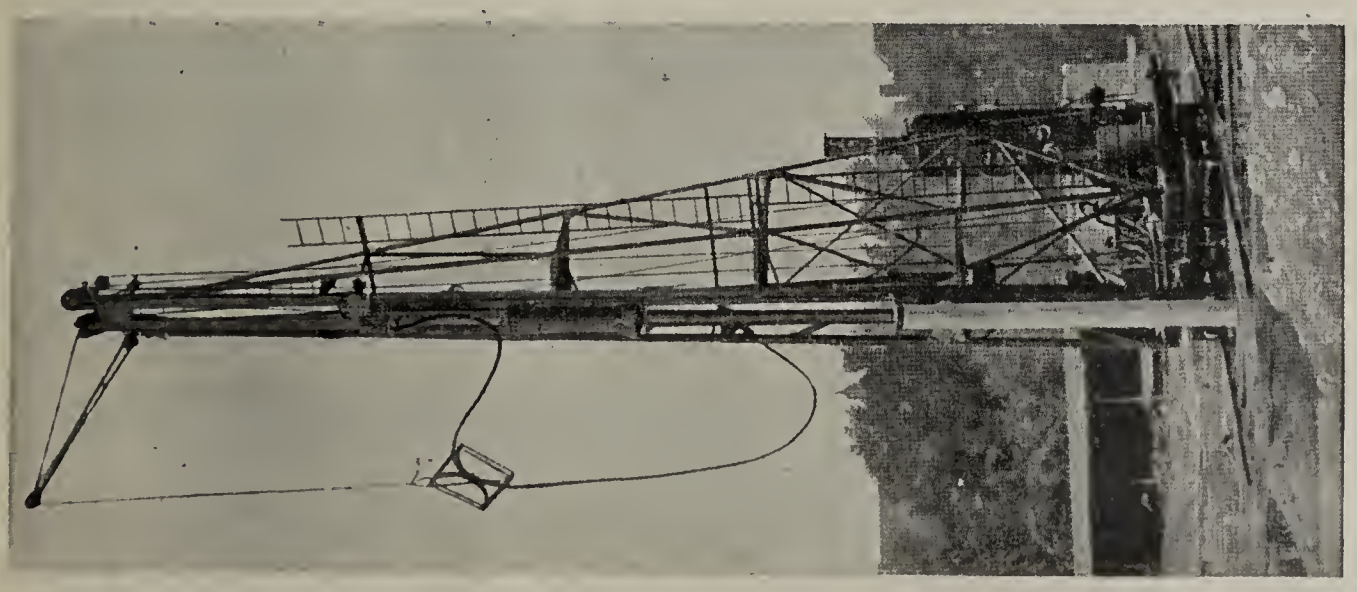
Ödqvist, Gustaf.
KONSULTERANDE INGENIÖR.
Konstruktioner, kostnadsberäkningar, driftskalkyler m. m. för
järn- och stålverk, martinverk, vällugnar, glödugnar, gasgeneratorer, tråddragerier
m. m.
Odengatan 102. STOCKHOLM. Rt. 802 99.

Svenska Konsulterande Ingeniörers Förening

Malmskillnadsgatan 54[II], Stockholm.

Medlemsförteckning 1920.

Medlemmar	Fack	Firmanamn och adress
Charles Hässler *B. G:son Berg*	Elektroteknik	Ingeniörsfirman Bergman & C:o A.-B., Drottninggatan 71 C, Stockholm. Rt. 65 62, 85 62.
Carl A. Rossander *Torsten Holmgren*	Elektroteknik	Elektriska Prõfningsanstalten.
Holger A. Lundberg *Frithiof Holmgren*	Maskin- och bergsmekaniska facken	Mekaniska Prõfningsanstalten, Malmskillnadsgatan 54, Stockholm. R. T. Namnanrop: »Prõfningsanstalten».
Per Frenell	Elektroteknik	Elektriska Prõfningsanstalten, Göteborgsbyrån, Köpmangatan 52. R. T. 91 32, 107 32.
Linus Bohlin	Elektroteknik	Elektriska Prõfningsanstalten, Malmöbyrån, Mäster Nilsg. 1. R. T. 39 70.
Karl G. Eliasson	Elektroteknik	Vallgatan 8, Göteborg. R. T. 85 50, 86 04, 86 23, 86 39.
Fredrik H. Lamm	Elektroteknik	Kungsportsavenyen 28, Göteborg. R. T. 39 06.
H. G. Queckfeldt	Elektroteknik	Bantorget 7, Lund. R. T. 79.
Harry Nathorst	Gruvhantering	A.-B. Bergsbyrån, Jernkontoret, Stockholm. R. T. 161 99.
Arvid A. H. Börjeson	Kyl- och slakterianläggningar	Kyltekniska Byrån, Svedenborgsgatan 2, Stockholm. R. T. 131 00.
E. Hubendick	Maskinteknik och anläggningar	Saltsjõ-Storängen. R. T. 109.
Tore Lindmark	Ångteknik, värmeteknik	Karlavägen 27, Stockholm. R. T. 709 23.
William Fagerström	Värme, ventilation, gas, vatten o. avlopp	V. Hamngatan 2, Göteborg. R. T. 7 15, 76 58.
Johan Lidén	Värme, ventilation, gas, vatten o. avlopp Bränsle- och eldningsteknik	S:t Eriksgatan 32 A, Stockholm. R. T. 114 62.
F. Oscar Nilson	Värme, ventilation, gas, vatten o. avlopp	Nybrogatan 26, Stockholm. R. T. 90 32. Ths. Heftyesgat. 44, Kristiania.
Albin Svensson	Värme, ventilation, gas, vatten o. avlopp	Hamng. 15, Stockholm. R. T. 237 91, 237 92.
N. Gust. Åberg	Värme, ventilation, gas, vatten o. avlopp	Kompanigatan 4, Malmõ. R. T. 9 21.
A. G. Bengtson	Värme, ventilation, gas, vatten o. avlopp	Stora Nygatan 7, Malmö. R. t. 40 34.
T. A. Bergen	Industriella anläggningar	A.-B. Industribyrån, Malmtorgsgatan 10, Stockholm. R. T. Namnanrop: »Industriförbundet».
Carl Forssell	Byggnadskonstruktioner, broar, kajer	A.-B. Byggnadskonstruktionsbyrån, Humlegårdsg. 29, Stockholm. R. T. 39 52.
Nils Gellerstedt	Stadsplaner, mätningsarbeten, vattenledningar och avlopp	Kommunaltekniska byrån, Kungsbroplan 2, Stockholm. R. T. 82 46
Henrik Kreüger	Byggnadskonstruktioner, grundläggningar, brobyggnader	Kungsg. 66, Stockholm. R. T. 34 69.
Otto Linton		» » » » 125 52
Nils Ribbing	Vattenkraftsanläggningar, flottledsbyggnader och sjöregleringar	Falun. R. T. 8 52.
J. Gust. Richert *Sven Lübeck* *Nils Westerberg* *P. G. Hörnell* *Carl Schmidt* *Gottfried Berg* *W. von Greyerz* *Karl I. Karlsson*	Vattenbyggnader	A.-B. Vattenbyggnadsbyrån, Humlegårdsgatan 29, Stockholm. R. T. Namnanrop: »Vattenbyggnadsbyrån».
Tor Sillén	Väg- och vattenbyggnader	Andra Långgatan 3, Göteborg. R. T. 88 20.



Entreprenad A.-B.

BETON

utför

Pålningsarbeten.

JÄRNVÄGSSIGNALAPPARATER.

Växellyktor för korsningsväxlar, system AEG.

ELEKTRISKA STÄLLVERK.
MEKANISKA STÄLLVERK.
ELEKTRISKA BLOCKAPPARATER.
VÄGBOMMAR OCH RINGVERK.
BILJETTRYCKAPPARATER.
VÄNDSKIVOR.

Begär beskrivning! ═══ *Infordra anbud!*

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET

AEG

CENTRALFÖRVALTNINGEN STOCKHOLM

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1920

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 028195029